

**SKRIPSI**

**PENGARUH PENAMBAHAN GAMBIR, MINYAK  
SAWIT, DAN JERUK KUNCI TERHADAP  
KARAKTERISTIK FISIK DAN ANTIBAKTERI  
DALAM *EDIBLE FILM* KOMPOSIT**

***EFFECT OF ADDITION GAMBIR, PALM OIL, AND  
CALAMANSY FOR THE PHYSICAL AND  
ANTIBACTERIAL CHARACTERISTIC COMPOSITE  
EDIBLE FILM***



**Zuhara Hilda  
05111003039**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2016**

## SUMMARY

**ZUHARA HILDA.** Effect of Addition Gambir, Palm Oil, and Calamansy For The Physical and Antibacterial Characteristic Composite Edible Film (Supervised by **BUDI SANTOSO** and **GATOT PRIYANTO**).

The objective of the research was to obtain a composite edible film formulation with the best physical and antibacterial characteristic. The research was conducted at the Agricultural Product Processing Chemistry Laboratory, Department of Agricultural Faculty, Sriwijaya University, Indralaya from December 2014 to December 2015. This research used a factorial completely randomized design with three factors, namely gambir extract addition (0, 1.5, 3%), palm oil addition (0, 1.5, 3%) and pH value (3, 4, 5, 6) and were done in triplicates. Observed parameters were thickness, percentage of elongation, solubility, vapour transmission rate and microbial inhibition. The results (at 5% level) showed that gambir extract addition had significant effects on thickness, percentage of elongation and solubility of edible film, addition of palm oil had significant effects on thickness, percentage of elongation and solubility. On the other hand, pH value had significant effects on solubility. Interaction of gambir extract and palm oil addition affected thickness, percentage of elongation and solubility significantly. Interaction of the three factors showed significant effects on percentage of elongation and solubility. The best edible film was obtained from A<sub>3</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub> (gambir extract concentration 3%, palm oil concentration 0% and pH 3) sample with the following characteristics: 8.2 mm of microbial inhibition zone, 5.08 g.m<sup>-2</sup>.d<sup>-1</sup> vapor transmission rate, 0.25 mm of thickness, 86.6% of percentage of elongation and 42.6% of solubility.

**Keyword** : edible film, gambir extract, palm oil, pH, antibacterial activity

## RINGKASAN

**ZUHARA HILDA.** Pengaruh Penambahan Gambir, Minyak Sawit, dan Jeruk Kunci Terhadap Karakteristik Fisik dan Antibakteri dalam *Edible Film* Komposit (Dibimbing oleh **BUDI SANTOSO** dan **GATOT PRIYANTO**).

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh formulasi *edible film* komposit dengan karakteristik fisik yang baik dan mempunyai sifat ketahanan terhadap bakteri. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian dan Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2014 sampai dengan Desember 2015. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan tiga faktor yaitu konsentrasi gambir (0%, 1,5%, 3%), konsentrasi minyak goreng (0%, 1,5%, 3%) dan nilai pH (3, 4, 5, 6) dengan tiga ulangan. Parameter yang diamati meliputi ketebalan, persentase pemanjangan, laju transmisi uap air, kelarutan *edible film* dan diameter daya hambat bakteri (DDH). Hasil penelitian ini (pada taraf 5%) menunjukkan bahwa konsentrasi gambir berpengaruh nyata terhadap ketebalan, kelarutan dan persentase pemanjangan *edible film*, sedangkan penambahan minyak goreng berpengaruh nyata terhadap ketebalan, kelarutan dan persentase pemanjangan, disisi lain perlakuan nilai pH berpengaruh nyata terhadap kelarutan *edible film*. Interaksi konsentrasi gambir dan konsentrasi minyak goreng berpengaruh nyata terhadap ketebalan, persentase pemanjangan dan kelarutan. Ketiga interaksi perlakuan berpengaruh nyata terhadap persentase pemanjangan dan kelarutan. Perlakuan terbaik adalah  $A_3B_1C_1$  (konsentrasi gambir 3%, konsentrasi minyak 0% dan pH 3) yang memiliki DDH 8,2 mm, laju transmisi uap air  $5,08 \text{ g.m}^{-2}.\text{hari}^{-1}$ , ketebalan 0,25 mm, persen pemanjangan 86,6% dan kelarutan 42,6%.

**Kata Kunci :** *edible film*, gambir, minyak sawit, pH, aktivitas antibakteri.

**SKRIPSI**

**PENGARUH PENAMBAHAN GAMBIR, MINYAK  
SAWIT, DAN JERUK KUNCI TERHADAP  
KARAKTERISTIK FISIK DAN ANTIBAKTERI  
DALAM *EDIBLE FILM* KOMPOSIT**

***EFFECT OF ADDITION GAMBIR, PALM OIL, AND  
CALAMANSY FOR THE PHYSICAL AND  
ANTIBACTERIAL CHARACTERISTIC COMPOSITE  
EDIBLE FILM***

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian**



**Zuhara Hilda  
05111003039**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2016**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH PENAMBAHAN GAMBIR, MINYAK  
SAWIT, DAN JERUK KUNCI TERHADAP  
KARAKTERISTIK FISIK DAN ANTIBAKTERI  
DALAM *EDIBLE FILM* KOMPOSIT**

**SKRIPSI**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian**

**Oleh :**

**Zuhara Hilda  
05111003039**

Inderalaya, Januari 2016

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

  
**Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si**  
NIP 197506102002121002

  
**Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S.**  
NIP 196005291984031004






**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian**



  
**Dr. Ir. Erizal Sodikin**  
NIP 196002111985031002

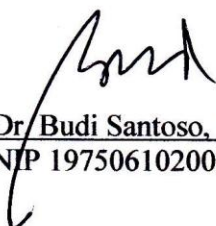
Skripsi dengan judul "Pengaruh Penambahan Gambir, Minyak Sawit, dan Jeruk Kunci Terhadap Karakteristik Fisik dan Antibakteri dalam *Edible Film* Komposit" oleh Zuhara Hilda telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 5 Januari 2016 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

#### Komisi Penguji

1. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.  
NIP 197506102002121002 Ketua (  )
2. Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S.  
NIP 196005291984031004 Sekretaris (  )
3. Prof. Ir. Filli Pratama, M.Sc.(Hons)., Ph.D Anggota (  )
4. Sugito, S.TP., M.Si  
NIP 197909052003121002 Anggota (  )
5. Ari Hayati, S.TP., M.S  
NIP 198105142005012003 Anggota (  )


Indralaya, Januari 2016

Ketua Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian

  
Dr/Budi Santoso, S.TP., M.Si  
NIP 197506102002121002

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya



  
Dr. Ir. Rizal Sodikin  
NIP 196002111985031002

## **PERNYATAAN INTEGRITAS**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Zuhara Hilda  
NIM : 05111003039  
Judul : Pengaruh Penambahan Gambir, Minyak Sawit, dan Jeruk Kunci  
Terhadap Karakteristik Fisik dan Antibakteri dalam *Edible Film*  
Komposit

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.

Indralaya, Januari 2016

Zuhara Hilda

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbilalmin, puji syukur atas kehadiran Allah SWT untuk segala limpahan rahmat, taufik dan karunia-Nya sehingga karya tulis ilmiah pertama yang berlabelkan Skripsi ini dapat diselesaikan pada waktu yang tepat. Skripsi yang berjudul “Pengaruh Penambahan Gambir, Minyak Sawit, dan Jeruk Kunci Terhadap Karakteristik Fisik dan Antibakteri dalam *Edible Film* Komposit” ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan strata satu di jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Terima kasih penulis ucapkan kepada seluruh pihak yang telah ada dan ikut membantu selama proses masa studi hingga gelar Sarjana Teknologi Pertanian didapat dengan baik. Secara khusus penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya beserta jajarannya.
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Yth. Bapak Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si sebagai pembimbing akademik sekaligus pembimbing skripsi atas saran, arahan, bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini serta pendanaan dalam menyelesaikan penelitian.
4. Yth. Bapak Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S. sebagai pembimbing skripsi yang bersedia meluangkan waktu memberikan bimbingan dan pengarahan bagi penulis.
5. Yth. Ibu Prof. Ir. Filli Pratama, M.Sc.(Hons)., Ph.D, Bapak Sugito, S.TP., M.Si, dan Ibu Ari Hayati, S.TP., M.S., selaku penguji yang telah memberikan banyak saran juga arahan untuk memperbaiki skripsi ini.
6. Yth. Ibu Eka Lidiasari, S.TP., M.Si atas saran, bimbingan juga kasih yang diberikan selama menjadi dosen pembimbing akademik.
7. Bapak Ibu dosen pengajar di Jurusan Teknologi Pertanian atas segala ilmu yang telah bapak ibu berikan.
8. Kedua orang tua, papa H. Rohadi A.N, S.Sos., M.Si. dan mami Hj. Fatimah Rahman tercinta yang selalu mendoakan, membimbing dan tak henti-hentinya mengingatkan untuk menyelesaikan pendidikan dan skripsi ini.



9. Kakak M. Fajri Kausar, M. Fatoni Kamil dan Rafikah yang selalu memberikan bantuan dan mengajari penulis.
10. Analis laboratorium Kimia Hasil Pertanian dan Staf Jurusan Teknologi Pertanian.
11. Sahabat dan partner terbaik selama kuliah maupun penelitian, Desi Megawati Puteri, S.TP dan Antaria Marsega, S.TP, terima kasih atas bantuan, nasehat dan semangat dalam segala hal.
12. Rekan-rekan yang hampir setiap hari ada memberikan keceriaan selama menyelesaikan penelitian dan tidak henti-hentinya mengingatkan untuk menyelesaikan skripsi, Dian Puspita, S.TP., Ummia Sari, S.TP., Ido Fatro Widodo, S.TP., Mona Chairunnisa, S.TP., dan M. Arief Rachman, S.TP.
13. Teman-teman Sarjana Teknologi Hasil Pertanian angkatan 2011.
14. Sahabat-sahabat tercinta yang telah bersama semenjak duduk di bangku Sekolah Menengah Pertama: Miranda, S.E., Ika Widya N., S.Sos., Elsa Diah Martha, S.E., Ghia Anandami, S.H., Wenny Maretha, S.Farm atas doa dan dukungannya.
15. Keluarga besar Bujang Gadis Palembang 2015 yang tidak bisa disebutkan namanya satu per satu, berkat dukungan dari kalian akhirnya skripsi ini terselesaikan.

Penulis menyampaikan permohonan maaf kepada semua pihak apabila terdapat kesalahan saat menjalani penelitian hingga pembuatan skripsi ini. Kritik dan saran akan sangat diterima agar menjadikan penulis lebih baik ke depannya. Semoga Skripsi ini dapat memberikan sumbangsih pemikiran dan bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Indralaya, Januari 2016

Zuhara Hilda

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis bernama Zuhara Hilda dilahirkan di Palembang pada tanggal 29 Juni 1992 yang merupakan putri bungsu dari Bapak Rohadi, AN. dan Ibu Fatimah Rahman. Penulis telah menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-Kanak Harapan Bangsa 5 di Palembang tahun 1998, SDN 244 Palembang tahun 2005, SMPN 38 Palembang tahun 2007, dan SMAN 14 Palembang yang lulus pada tahun 2010. Penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) pada tahun 2011.

Penulis merupakan mahasiswa yang aktif dalam mengikuti kegiatan organisasi. Riwayat organisasi penulis adalah menjadi staf divisi kesekretariatan Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) periode 2013-2014, Sekretaris Himpunan Mahasiswa Peduli Pangan Indonesia (HMPPI) Komisariat Universitas Sriwijaya periode 2012-2014, Sekretaris Umum Himpunan Mahasiswa Peduli Pangan Indonesia (HMPPI) periode 2013-2015. Penulis juga memiliki beberapa prestasi di luar bidang akademik seperti Harapan II Bujang Gadis Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya tahun 2013 dan Harapan I Bujang Gadis Palembang tahun 2015 yang masih aktif mengabdikan dalam Yayasan Bujang Gadis Palembang sampai saat ini.

Penulis juga pernah terdaftar sebagai asisten praktikum mata kuliah Satuan Operasi 1 dan Mikrobiologi Umum di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian dan Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	xi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	3
1.3. Hipotesis .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1. <i>Edible Film</i> Komposit .....	4
2.2. Gambir .....	5
2.3. Jeruk Kunci .....	7
2.4. Antibakteri .....	8
<b>BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN</b> .....	10
3.1. Tempat dan Waktu .....	10
3.2. Alat dan Bahan .....	10
3.3. Metode Penelitian .....	10
3.4. Analisa Statistik Parametrik .....	11
3.5. Cara Kerja .....	14
3.5.1. Pembuatan Sari Buah Jeruk Kunci .....	14
3.5.2. Pembuatan <i>Edible Film</i> .....	15
3.6. Parameter .....	15
3.6.1. Ketebalan .....	16
3.6.2. Persentase Pemanjangan .....	16
3.6.3. Kelarutan <i>Edible Film</i> dalam air .....	16
3.6.4. Laju Transmisi Uap Air .....	17
3.6.5. Aktivitas Antibakteri .....	17

<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	18
4.1. Ketebalan .....	18
4.2. Persentase Pemanjangan .....	21
4.3. Kelarutan <i>Edible Film</i> dalam Air .....	27
4.4. Laju Transmisi Uap Air .....	34
4.5. Aktivitas Antibakteri .....	35
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	38
5.1. Kesimpulan .....	38
5.2. Saran .....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	39
<b>LAMPIRAN</b> .....	44

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Jeruk kunci .....	7
Gambar 4.1. Rata-rata ketebalan (mm) <i>edible film</i> .....	18
Gambar 4.2. Rata-rata persentase pemanjangan (%) <i>edible film</i> .....	12
Gambar 4.3. Struktur kimia katekin.....	23
Gambar 4.4. Rata-rata kelarutan (%) <i>edible film</i> .....	27
Gambar 4.5. Nilai rata-rata laju transmisi uap air ( $\text{g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{hari}^{-1}$ ) <i>edible film</i> ..	34
Gambar 4.6. Diameter daya hambat (mm) <i>edible film</i> .....	36
Gambar 4.7. Daerah daya hambat bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	37

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Syarat mutu standar <i>edible film</i> ( <i>Japanese Industrial Standard</i> (JIS), 1975).....	4
Tabel 2.2 Syarat mutu gambir (SNI 01-3391-2000).....	6
Tabel 3.1 Daftar analisis keragaman rancangan acak lengkap.....	12
Tabel 4.1. Uji BNJ pengaruh konsentrasi gambir terhadap ketebalan <i>edible film</i> . ....	19
Tabel 4.2. Uji BNJ pengaruh konsentrasi minyak terhadap ketebalan <i>edible film</i> . ....	20
Tabel 4.3. Uji BNJ pengaruh pemberian konsentrasi gambir dan konsentrasi minyak sawit terhadap ketebalan <i>edible film</i> .....	21
Tabel 4.4. Uji BNJ pengaruh konsentrasi gambir terhadap persentase pemanjangan <i>edible film</i> . ....	22
Tabel 4.5. Uji BNJ pengaruh konsentrasi minyak goreng terhadap persentase pemanjangan <i>edible film</i> . ....	24
Tabel 4.6. Uji BNJ pengaruh pemberian konsentrasi gambir dan konsentrasi minyak goreng terhadap persentase pemanjangan <i>edible film</i> .....	25
Tabel 4.7. Uji lanjut BNJ pengaruh pemberian konsentrasi gambir, minyak goreng dan tingkatan pH terhadap persentase pemanjangan <i>edible film</i> .....	26
Tabel 4.8. Uji BNJ pengaruh konsentrasi gambir terhadap kelarutan <i>edible film</i> dalam air .....	28
Tabel 4.9. Uji BNJ pengaruh konsentrasi minyak terhadap kelarutan <i>edible film</i> dalam air .....	28
Tabel 4.10. Uji BNJ pengaruh tingkatan pH terhadap kelarutan <i>edible film</i> dalam air .....	29
Tabel 4.11. Uji BNJ pengaruh pemberian konsentrasi gambir dan konsentrasi minyak goreng terhadap kelarutan <i>edible film</i> dalam air .....	30
Tabel 4.12. Uji BNJ pengaruh pemberian konsentrasi gambir dan tingkatan pH terhadap kelarutan <i>edible film</i> .....	31
Tabel 4.13. Uji BNJ pengaruh pemberian minyak goreng dan tingkatan pH terhadap kelarutan <i>edible film</i> dalam air .....	32
Tabel 4.14. Uji BNJ pengaruh pemberian konsentrasi gambir, minyak goreng dan tingkatan pH terhadap kelarutan <i>edible film</i> ..... ..	33

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir pembuatan sari buah jeruk kunci .....	44
Lampiran 2. Diagram alir pembuatan <i>edible film</i> komposit dengan penambahan ekstrak gambir.....	45
Lampiran 3. Gambar sampel <i>edible film</i> .....	46
Lampiran 4. Hasil analisis keragaman ketebalan <i>edible film</i> .....	51
Lampiran 5. Hasil analisis keragaman persentase pemanjangan <i>edible film</i> .....	56
Lampiran 6. Hasil analisis keragaman kelarutan <i>edible film</i> .....	62

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

*Edible film* merupakan suatu lapisan tipis dibuat dari bahan yang dapat dimakan dan diletakkan diantara komponen makanan yang berfungsi sebagai *barrier* terhadap transfer massa serta sebagai *carrier* bahan makanan. *Edible film* juga berfungsi sebagai penahan terhadap transfer massa seperti kadar air, oksigen, lemak, dan cahaya atau berfungsi sebagai pembawa bahan tambahan pangan (Krochta dan Johnston, 1997).

Komposisi utama pembuat *edible film* adalah hidrokoloid, lipid dan komposit. Hidrokoloid merupakan polisakarida seperti pati, selulosa, alginat, pektin dan dekstrin. Komposisi lain pembuat *edible film* adalah lipid contohnya lilin lebah, minyak sawit, minyak sawit merah dan asam stearat. Hidrokoloid yang digunakan dalam penelitian ini adalah pati ganyong. Menurut Phangesti (2009), tanaman ganyong (*Canna edulis*) sebagai umbi-umbian lokal yang belum dimanfaatkan secara optimal ternyata memiliki keunggulan dalam hal jumlah bagian umbi yang dapat dimakan sebanyak 68% dengan kandungan serat dan mineral yang lebih tinggi dibanding umbi-umbian lain.

*Edible film* dari bahan baku lipida mempunyai daya tembus air yang sangat kecil karena mempunyai sifat hidropobik dan mempunyai hasil *edible film* yang kilap serta mempunyai impermeabilitas gas yang tinggi (Krochta *et al.*, 1994). Baldwin *et al.* (1995) menyarankan komponen hidrofobik tidak melebihi 50% jumlah komponen utama bahan *edible film*, hal ini dimaksudkan agar komponen lipida tidak mempengaruhi rasa dan aroma *edible film* yang dihasilkan. Komponen hidrofobik yang banyak digunakan adalah lilin lebah, asam stearat, asam palmitat, campuran asam stearat dan palmitat, asam laurat, asetil monogliserida dan ester sukrosa dari asam lemak. Penggabungan bahan baku ini dapat menjadikan *edible film* yang mempunyai karakteristik yang baik dalam perlindungan produk. Wahyu (2009) menyebutkan bahwa penggabungan lipid dan hidrokoloid digunakan untuk mengambil



keuntungan dari kedua komponen tersebut yaitu lipid dapat meningkatkan ketahanan terhadap penguapan air dan hidrokoloid memberikan daya tahan. Nilai kadar air lipid pada minyak kelapa sawit memberikan perbedaan yang sangat nyata, hal ini diduga karena komponen penyusun masing-masing lipid berbeda. Menurut Pasaribu (2004), minyak kelapa sawit umumnya minyak nabati lainnya merupakan senyawa yang tidak larut air, sedangkan komponen penyusun utamanya adalah trigliserida dan non-trigliserida. Perbedaan jenis lipid yang digunakan dan jumlah yang ditambahkan dalam pembuatan *edible film* dapat memberikan pengaruh yang berbeda. Jenis lipid yang digunakan dalam penelitian ini adalah minyak sawit yang telah diolah menjadi minyak goreng.

*Edible film* sekarang telah banyak dikembangkan, tidak hanya *edible film* komposit yang memiliki sifat elastisitas dan dapat menekan laju uap air telah banyak pula *edible film* yang memiliki sifat fungsional seperti antioksidan dan antibakteri, tetapi antioksidan dan antibakteri yang digunakan masih banyak yang menggunakan bahan sintetis. Amaliya dan Putri (2014) menyatakan bahwa antibakteri merupakan senyawa yang mampu menghambat aktivitas dari bakteri patogen. Antibakteri dapat digunakan sebagai senyawa bioaktif pada *edible film* sehingga dapat mengawetkan makanan dan mengurangi resiko keracunan pangan karena dapat menghambat bakteri patogen. Salah satu bahan antimikroba alami yang bisa digunakan adalah katekin dari gambir. Gambir (*Uncaria gambir* Roxb) merupakan sari getah yang diperoleh dari daun tanaman gambir melalui metode perebusan, pengepresan dan pengeringan padatan (Kailaku *et al.*, 2005). Ekstrak gambir mengandung senyawa fungsional yang termasuk dalam golongan senyawa polifenol dan senyawa ini merupakan hasil metabolit sekunder tanaman yang menyusun golongan tanin. Salah satu yang termasuk dalam senyawa polifenol adalah flavanoid. Katekin merupakan senyawa golongan tanin *oligomeric procyanidin* (OPC). Secara farmakologi, OPC dan monomernya bersifat seperti flavonoid dan seringkali diklasifikasikan sebagai flavonoid (Paul, 1994 dalam Isnawati *et al.*, 2012).

Penelitian *edible film* dengan penambahan gambir sebagai antibakteri telah ada, tetapi sifat antibakteri pada *edible film* tersebut masih belum aktif karena pada

saat pembuatannya tidak ada pengaturan pH. Menurut Lucida (2006) senyawa katekin bersifat asam lemah ( $pK_a 1 = 7,72$  dan  $pK_a 2$ ) mudah teroksidasi pada pH yang mendekati netral (pH 6,9) dan stabil pada pH rendah (pH 2,8 dan 4,9). Pengaturan pH dapat dilakukan dengan menambahkan ekstrak jeruk kunci. Jeruk merupakan salah satu pangan yang kaya akan vitamin C. Kandungan gizi jeruk per 100 gram berat buah adalah sebesar 44 kalori, 0,8 g protein, 0,3 g lemak, 10,9 g karbohidrat, 420 IU vitamin A, 0,0007 g vitamin B1 dan 0,31 g vitamin C (Sulistiyo, 2008). Salah satu jeruk yang banyak dibudidayakan di Indonesia adalah jeruk sambal atau yang dikenal dengan jeruk kunci (*Citrus hystix* ABC). PH asam yang dimiliki oleh jeruk kunci maka diharapkan akan dapat mengaktifkan kerja katekin sebagai bahan antimikroba dalam pembuatan *edible film* komposit.

## **1.2. Tujuan**

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh formulasi *edible film* komposit dengan karakteristik fisik yang baik dan mempunyai sifat ketahanan terhadap bakteri.

## **1.3. Hipotesis**

Penambahan ekstrak gambir, minyak goreng dan pengaturan pH dengan menambahkan jeruk kunci dalam pembuatan *edible film* diduga berpengaruh nyata terhadap sifat fisik dan sifat antibakteri *edible film*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdorreza MN., Cheng IH., dan Karim AA. 2011. Effect of plasticizers on thermal properties and heat sealability of sago starch *films*. *Food Hydrocoll.* 25: 56-60.
- Amaliya RR., dan Putri WDR. 2014. Karakterisasi *edible film* dari pati jagung dengan penambahan filtrat kunyit putih sebagai antibakteri. *J. Pangan dan Agro.* 2(3):141-156
- American Society for Testing and Materials (ASTM). 1997. *Annual book of ASTM standards*. USA ASTM, Philadelphia.
- Amos. 2004. Teknologi Pasca Panen Gambir. *BPPT Pres.* 23 Juli, halaman 4.
- Awwaly KUA., Manab A. dan Wahyuni E. 2010. Pembuatan *edible film* protein whey: kajian rasio protein dan gliserol terhadap sifat fisik dan kimia. *J. Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak.* 5(1): 45-56.
- Badan Standarisasi Nasional. 2000. *SNI No. 01-3391-2000 Gambir*. BSN, Jakarta.
- Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. 2013. *Pengembangan Pangan Fungsional Antioksidan*. <http://balitro.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/id/informasi-terkini/111-pengembangan-pangan-fungsional-antioksidan>, (Diakses tanggal 21 November 2014).
- Budiman A. 2011. *Fisika Farmasi Kelarutan*. <http://blogs.unpad.ac.id/arifbudiman/files/2011/05/Farmasi-fisika-kelarutan.pdf>, (Diakses tanggal 1 Januari 2016).
- Campos CA., Greshcenson LN. dan Flores SK. 2011. Development of edible *films* and coatings with antimicrobial activity. *Food Bioprocess Technol.* 4(3): 849–875.
- Cheng LH., Karim AA. dan Seow CC. 2008. Characterisation of composite *films* made of konjac glucomannan (KGM), carboxymethyl cellulose (CMC) and lipid. *Food Chem.* 107: 411-418.
- Dalimartha S. 2007. Atlas Tanaman Obat Indonesia. *Trubus Agriwidya.* 3 Januari, halaman 85–95.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1989. *Material Medika Jilid V*. Departemen Kesehatan RI.

- Elifah E. 2010. *Uji Antibakteri Fraksi Aktif Ekstrak Metanol Daun Senggani (Melastoma candidum, D.Don) Terhadap Escherichia coli dan Bacillus subtilis Serta Profil Kromatografi Lapis Tipisnya*, Skripsi (Tidak dipublikasikan). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Garcia NL., Ribbon L., Dufresne A., Aranguren M., dan Goyanes S. 2011. Effect of glycerol on the morphology of nanocomposites made from thermoplastic starch and starch nanocrystals. *Carbohydrate Polym.* 84(1): 203–210.
- Gillespie JR. dan Popeller PLA. 2001. *Chemical Bonding and Molecular Geometry*. Oxford University Press. 21 Maret, halaman 7
- Greenwood. 1995. Antibiotics susceptibility (sensitivity) test. antimicrobial and chemoterapy. *Int. J. Food Microbiol.* 35(2): 147-154
- Gomez KA. dan Gomez AA. 1995. *Stastical Procedures for Agricultural Research*. Terjemahan. Endang S dan Justika SB. Univesitas Indonesia Press, Jakarta.
- Handito D. 2011. Pengaruh konsentrasi karagenan terhadap sifat fisik dan mekanik *edible film*. *Agroteksos.* 21(3): 2-3.
- Hardyanto E., Mujiarto dan Sulasmi ES. 2007. Kekerabatan genetik beberapa spesies jeruk berdasarkan taksonometrik. *J. Hort.* 17(3): 203- 216.
- Harris H. 2001. Kemungkinan penggunaan edible film dari pati tapioka untuk pengemas lempuk. *J. Ilmu Pert. Indonesia.* 2(3):112-120
- Hawa LT., Thohari I., dan Radiati LE. 2012. Pengaruh pemanfaatan jenis dan konsentrasi lipid terhadap sifat fisik edible *film* komposit whey-porang. *J. Ilmu Petern.* 23(1): 35 – 43.
- Henrique CM., Teofilo RF., Sabino L., Ferreira MC., dan Cereda MP. 2007. Classification of cassava starch *film* by physicochemical properties and water vapor permeability quantification by FTIR and PLS. *J. Food Sci.* 74(1): 184-189.
- Hoyse JE. 2008. *Inorganic Chemistry*. Academic Press. 20 Oktober, halaman 7
- Indraaryani IS. 2003. *Pemanfaatan Rumput Laut Eucheuma Cottoni untuk Memperkaya Kandungan Iodium dan Serat Pangan Berbagai Jenis Mi*, Skripsi (Tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Isnawati A., Raini M., Sampurno OD., Mutiatikum D., Widowati L., dan Gitawati R. 2012. Karakterisasi tiga jenis ekstrak gambir (*Uncaria gambir Roxb*) dari sumatera barat. *Bul. Panelit. Kesehatan*. 40(4): 76-84
- Kailaku SI., Udin F., Pandji C., dan Amos. 2005. Analisis Mutu dan Penerimaan Konsumen Terhadap Permen Tablet dengan Formulasi Konsentrasi Pengisi, Pemanis dan Gambir. *J.Pascapanen*. 2(1): 34-40.
- Karsinah, Purnomo S., Sudjidjo dan Sukarmin. 2002. Perbaikan tekstur buah jeruk siam melalui hibridisasi. seminar hasil penelitian tahun 2002. *Bul. Panelit. Tanaman Buah*. 4(1): 59-70
- Krochta JM. dan Johnston DM. 1997. Edible and biodegradable polymers *film*: changes & opportunities. *Food Tech*. 51(3): 124-133
- Ku KJ., Hong YH., dan Song, KB. 2008. Mechanical properties of a gelidium corneum edible *film* containing catechin and its application in sausages. *J. Food Sci*. 73(3): 217-222.
- Laohakunjit N. dan Noomhorm A. 2004. Effect of plasticizer on mechanical and barrier properties of rice starch *film*. *J. Food Sci*. 56(2): 348-356.
- Lexy TH., Thohari I., dan Radiati LK. 2012. pengaruh pemanfaatan jenis dan konsentrasi lipid terhadap sifat fisik *edible film* komposit whey-porang. *J. Ilmu Petern*. 23(1): 35 – 43.
- Li B., Xu Z., and Xie B.J. 2008. Preparation and temperatur effect on the swelling behavior of konjac glucomannan-methylcellulose blend film. *Eur Food Res Technol*. 223(3): 132-138.
- Lucida H. 2006. Determination of the Ionization Constants and The Stability Of Catechin from Gambir (*Uncaria gambir (Hunter) Roxb*). *ASOPMS 12 International conference*, Padang.
- Lucida H., Bakhtiar A., dan Putri WA. 2007. Formulasi sediaan antiseptik mulut dari katekin gambir. *J. Sain Tek. Farm*. 12(1): 1-7.
- Marta H., Widyasanti A., dan Sukarti T. 2007. Pengaruh penggunaan jenis gula dan konsentrasi sari buah terhadap beberapa karakteristik sirup jeruk keprok garut (*Citrus nobilis lour*) Laporan Penelitian Dasar (Tidak dipublikasikan). Universitas Pajajaran, Bandung.

- Manab A. 2008. Effect of incoroporating palm kermel oil on whey protein based edible *film* characteristics. *J. Food Sci.* 3(2): 5-16.
- Murdianto dan Wiwid. 2005. Sifat fisik dan mekanik edible *film* dari ekstrak daun janggolan (mesona palustris bl.). *J. Tek. Pangan.* 6(3): 10-22
- Pambayun R., Gardjit M., Sudarmadji S., dan Kuswanto KR. 2007. Kandungan fenol dan sifat antibakteri dari berbagai jenis ekstrak produk gambir (*Uncaria gambir* Roxb). *J. Farm. Indonesia.* 18(3): 141-146.
- Park DP., Sung JH., Choi HJ., dan Jhon MS. 2004. Electroresponsive characteristics of highly substituted phosphate starch. *J. Material Sci.* 39: 6083-6086
- Pasaribu N. 2004. *Minyak buah kelapa sawit*. <http://library.usu.ac.id/download/fmipa/kimia-nurhaida.pdf>, (Diakses 10 Juli 2015).
- Phangesti LT. 2009. Pemanfaatan pati ganyong (*Canna edulis*) pada pembuatan mie segar sebagai upaya penganekaragaman pangan non beras. *Media Pendidikan, Gizi dan Kuliner.* 1 Januari, halaman 1.
- Prasetyaningrum A., Rokhati N., Kinasih DN., dan Wardhani FDN. 2010. Karakterisasi bioactive edible *film* dari komposit alginat dan lilin lebah sebagai bahan pengemas makanan biodegradable. Makalah pada *Seminar Rekayasa Kimia dan Proses*, Jakarta. 14-16 November.
- Robertsons LG. 1993. *Food Packaging Principles and Practice.* Inc. New York.
- Rojas-Grau MA., Tapia MS., Rodriguez FD., Carmona AJ., and Martin-Belloso O. 2007. Alginate and gellan based edible coatings as support of antibrowning agent applied on fresh cut fuji apple. *J. Food Hydrocol.* 21(3): 118-127.
- Santoso B. 2011. *Integrasi Pati Termodifikasi, Surfaktan, Protein dan Katekin pada Pembuatan Edible Film*, Disertasi S3 (Tidak dipublikasikan). Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Santoso B., Pratama F., Hamzah B., dan Pambayun R. 2011. Pengembangan *edible film* dengan menggunakan pati ganyong termodifikasi ikatan silang. *J. Pangan.* 22(2):105-109.
- Skurtys O., Acevedo C., Pedreschi F., Enrions J., Osorio F., dan Aquilera JM. 2011. *Food Hydrocolloid Edible Films and Coating*. <http://intraww.w.ing.puc.d/siding/datos/publicfiles/profes/fpedreschiGTSNWOEDCWJOGD A/FoodHydrocolloidedible films and coating.pdf>, (Diakses 26 Juli 2015).

- Sulistyo SB. 2008. *Pemutuan Buah Jeruk Siam Pontianak (Citrus nobilis var. microcarpa) dengan Teknik Pengolahan Citra*, Tesis S2 (Tidak dipublikasikan). Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Volk WA., dan Wheeler MF. 1993. *Mikrobiologi Dasar*. Terjemahan Markham. PT. Gelora Aksara Pratama, Jakarta.
- Wahyu MK. 2009. *Pemanfaatan Pati Singkong Sebagai Bahan Baku Edible Film*, Skripsi (Tidak dipublikasikan). Fakultas Teknologi Industri Pertanian Universitas Padjajaran, Bandung.
- Winarti C., Miskiyah dan Widaningrum. 2012. Teknologi produksi dan aplikasi pengemas edible antimikroba berbasis pati. *J. Litbang Pert.* 31(3): 85 – 93.
- Widyaningsih S., Kartika D., dan Nurhayati YT. 2012. Pengaruh penambahan sorbitol dan kalsium karbonat terhadap karakteristik dan sifat biodegradasi film dari pati kulit pisang. *J. Pangan.* 7(1): 69-81.
- Widyastuti ES., Manab A., dan Puspitasari RA. 2008. Pengaruh penambahan mentega dan perlakuan ph terhadap karakteristik kimia edible *film* gluten. *J. Ilmu Tek. Hasil Ternak.* 12(3): 24-34.
- Yuniar. 2006. *Pengaruh Hidroksipropilasi Pati Garut dan Jenis Pemplastis terhadap Karakteristik Edible Film*, Tesis S2 (Tidak dipublikasikan). Program Studi Ilmu Pangan Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.