

**KAJIAN PEMBUATAN *EDIBLE FILM* TAPIOKA DENGAN
PENAMBAHAN GELATIN DARI TULANG CEKER AYAM
DAN APLIKASINYA PADA BUAH TOMAT**

**Skripsi
Untuk memenuhi sebagai persyaratan
Mencapai derajat Sarjana Kimia**



**Oleh:
Anis Fuad
11630026**

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2018**

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudara :

Nama : Anis Fuad

NIM : 11630026

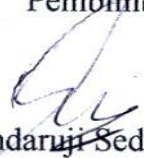
Judul Skripsi : Kajian Pembuatan *Edible Film* Tapioka dengan Penambahan Gelatin Tulang Ceker Ayam dan Aplikasinya Pada Buah Tomat

sudah dapat diajukan kembali kepada Progam Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang kimia.

Wassalam'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 27 Agustus 2018

Pembimbing


Endaruj Sedyadi, M.Sc.

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Nota Dinas Konsultan Skripsi

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbakan seperlunya, maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudara :

Nama : Anis Fuad

NIM : 11630026

Judul Skripsi : Kajian Pembuatan *Edible Film* Tapioka dengan Penambahan Gelatin Tulang Ceker Ayam dan Aplikasinya Pada Buah Tomat

sudah dapat diajukan kembali kepada Progam Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang kimia.

Wassalam'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 27 Agustus 2018

Konsultan



(Dr. Imelda Fajriati, M.Si.)

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Nota Dinas Konsultan Skripsi

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudara :

Nama : Anis Fuad

NIM : 11630026

Judul Skripsi : Kajian Pembuatan *Edible Film* Tapioka dengan Penambahan Gelatin Tulang Ceker Ayam dan Aplikasinya Pada Buah Tomat

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang kimia.

Wassalam'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 24 Agustus 2018

Konsultan

(Sudarlin, M.Si.)

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Anis Fuad

NIM : 11630026

Jurusan : Kimia

Fakultas : Sains dan Teknologi Sunan Kalijaga

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa skripsi saya yang berjudul :

KAJIAN PEMBUATAN *EDIBLE FILM* TAPIOKA DENGAN PENAMBAHAN GELATIN DARI TULANG CEKER AYAM DAN APLIKASINYA PADA BUAH TOMAT

Adalah asli penelitian sendiri dan sepanjang pengetahuan penulis tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain kecuali bagian tertentu yang diambil sebagai bahan acuan yang secara tertulis dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 9 Juli 2018



Anis Fuad

NIM : 11630026



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : B.1251/Un.02/DST/PP.05.3/08/2018

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Kajian Pembuatan *Edible Film* Tapioka Dengan Penambahan Gelatin Dari Tulang Ceker Ayam dan Aplikasinya Pada Buah Tomat

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Anis Fuad
NIM : 11630026
Telah dimunaqasyahkan pada : 23 Juli 2018
Nilai Munaqasyah : A/B
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Endaruji Sedyadi, M.Sc.
NIP.19820205 201503 1 003

Penguji I

Dr. Imelda Fajriati, M.Si.
NIP. 19750725 200003 2 001

Penguji II

Sudarlin, M.Si.
NIP. 19850611 201503 1 002

Yogyakarta, 24 Agustus 2018

UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Bekas



Dr. Murtono, M.Si.
NIP. 19691212 200003 1 001

HALAMAN MOTTO

**MINTALAH PERTOLONGAN ALLAH DENGAN
SABAR DAN SHALAT
(QS.AL-BAQARAH:45)**

**SEMUA AKHIR DARI SESUATU ADALAH AWAL
DARI SESUATU
(ANONIM)**

**SEBUAH MIMPI TANPA RENCANA DAN
EKSEKUSI HANYALAH DELUSI SEMATA
(KAI CHISAKI)**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'amin

Karyaku ini ku persembahkan kepada.....

Keluargaku, Bapak, Ibu dan kedua adikku serta saudara-saudaraku
yang selalu memberi doa dan motivasi

Keluarga Besar Kimia 2011 atas segala kisahnya

Dan untuk almamaterku Kmia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin

Segala puji dan syukur bagi Allah SWT yang telah memberikan kemudahan, kemampuan, dan kekuatan sehingga skripsi yang berjudul “Kajian Pembuatan *Edible Film* Tapioka dengan Penambahan Gelatin dari Tulang Ceker Ayam dan Aplikasinya Pada Buah Tomat” ini dapat diselesaikan sebagai salah satu pesyaratan mencapai derajat Sarjana Kimia.

Penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dorongan, semangat, dan ide-ide kreatif sehingga tahap demi tahap penyusunan skripsi ini telah selesai. Ucapan terima kasih tersebut secara khusus disampaikan kepada :

1. Bapak Dr. Murtono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si., selaku Ketua Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Endaruji Setyadi, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing yang telah dengan tekun dan sabar meluangkan waktunya dalam membimbing, mengarahkan, dan memotivasi hingga skripsi ini tersusun.
4. Bapak Didik Krisdiyanto, M.Sc., selaku dosen pembimbing akademik yang telah sabar memberikan kami arahan dan motivasi.
5. Bapak Irwan Nugraha, M.Sc., selaku dosen yang telah memotivasi dan mengingatkan untuk menyelesaikan studi.

6. Dosen-dosen Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang sudah membagi ilmu yang bermanfaat.
7. Bapak Wijayanto, S.Si., Bapak Indra Nafiyanto, S.Si., dan Bu Isn, S.Si., selaku laboran Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
8. Keluargaku, Bapak, ibu, dan kedua adikku yang senantiasa memberikan doa, semangat dan dukungan yang tak terhingga.
9. Keluarga Kimia 2011. Terimakasih atas cerita indahny.
10. Teman-teman kimia seangkatan (Indra, Yuan, Mumuh, Fuad, Firli, Kamilan, Nunung & Dian) atas bantuan pemikiran, ide, dan tenaga serta nasihat semangat-semangatnya.
11. Mas Masryik, Mas Mas'ud, Mas Sabdo, dan Mas Furqon atas segala bantuannya yang diberikan.
12. Serta semua pihak yang tidak dapat penyusun sebutkan satu-persatu yang banyak membantu tersusunnya skripsi ini.

Semoga amal baik dan segala bantuan yang telah diberikan kepada penyusun mendapatkan balasan yang berlipat dari Allah SWT. Akhir kata penyusun mohon maaf apabila dalam penyusunan skripsi ini terdapat kesalahan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penyusun dan pembaca sekalian.

Yogyakarta, 9 Juli 2018

Penyusun

Anis Fuad

NIM 11630026

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR.....	ii
NOTA DINAS KONSULTAN	iii
NOTA DINAS KONSULTAN	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
HALAMAN MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
ABSTRAK	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah	4
C. Rumusan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	6
A. Tinjauan Pustaka	6
B. Dasar Teori	8
1. Gelatin	8
2. Tulang Ceker Ayam	11
3. Pati.....	13
4. Ubi Kayu (<i>Manihot esculenta Crantz</i>).....	16
5. <i>Edible Film</i>	18
6. <i>Plasticizer</i>	20
7. Buah Tomat (<i>Lyopersicum esculentum</i>).....	21
8. Analisis Proksimat.	23
9. Analisis Sifat Fisik.	25
10. Laju Transmisi Uap Air (WVTR).....	26
11. Transformasi Fourier Spektroskopi Inframerah (FT-IR).	27
12. Susut Bobot.	28
BAB III METOLOGI PENELITIAN	29
A. Waktu dan Tempat Penelitian	29
B. Alat-alat Penelitian	29
C. Bahan-bahan Penelitian.....	29
D. Prosedur Penelitian.....	30
1. Pembuatan Gelatin dari Tulang Ceker Ayam	30

2. Analisis Proksimat	31
3. Pembuatan <i>Edible Film</i>	34
4. Karakterisasi <i>Edible Film</i>	35
5. Analisis FT-IR (<i>Fourier Transform-Infrared Spectroscopy</i>) untuk mengetahui gugus fungsi.....	36
6. Aplikasi Terhadap Buah Tomat	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
A. Pembuatan Gelatin dari Tulang Ceker Ayam.....	38
B. Analisis Proksimat.....	40
C. Karakterisasi Gelatin Tulang Ceker Ayam.....	42
D. Pembuatan <i>Edible Film</i>	46
1. Pembuatan <i>Edible Film</i> Komposit Pati-Gliserol.....	47
2. Pembuatan <i>Edible Film</i> Komposit Pati-Gliserol.....	55
E. Aplikasi <i>Edible Film</i> pada Buah Tomat..	64
BAB V PENUTUP	67
A. Kesimpulan.....	67
B. Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi tulang ayam.....	13
Tabel 2.2 Kandungan gizi ubi kayu (<i>Manihot esculenta</i>).....	17
Tabel 4.2 Hasil Analisis Proksimat Gelatin Tulang Ceker Ayam	41
Tabel 4.3 Hasil Uji Fisik dan WVTR pada <i>Edible Film</i>	55



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Gelatin.....	9
Gambar 2.2 Struktur Molekul Amilosa.....	14
Gambar 2.3 Struktur Molekul Amilopektin	15
Gambar 2.4 Struktur Gliserol.....	20
Gambar 2.7Skema Alat Spektroskopi FTIR	28
Gambar 4.2Spektra FT-IR Gelatin Tulang Ceker Ayam	44
Gambar 4.3Diagram Perbandingan Hasil Ketebalan <i>Edible Film</i> Pati Tapioka-Gliserol pada Perbandingan yang Sama.....	48
Gambar 4.4Diagram Pengukuran Kuat Tarik <i>Edible Film</i> Variasi Terbaik Pati Tapioka-Gliserol pada Perbandingan yang Sama	49
Gambar 4.5 Diagram Hasil Pengukuran Elongasi <i>Edible Film</i> Variasi Terbaik Pati Tapioka-Gliserol pada Perbandingan Sama	51
Gambar 4.6 Grafik Laju Transmisi Uap Air <i>Edible Film</i> Pati Tapioka-Gliserol..	52
Gambar 4.7Spektra FT-IR <i>Edible Film</i> Tapioka-Gliserol	53
Gambar 4.8Diagram Hasil Ketebalan <i>Edible Film</i> Pati-Gliserol-Gelatin.....	57
Gambar 4.9Diagram Hasil Kuat Tarik <i>Edible Film</i> Pati-Gliserol-Gelatin	58
Gambar 4.10Diagram Hasil Elongasi <i>Edible Film</i> Pati-Gliserol-Gelatin.....	59
Gambar 4.11Diagram Hasil WVTR <i>Edible Film</i> Pati-Gliserol-Gelatin	61
Gambar 4.12Spektra FT-IR <i>EdibleFilm</i> Tapioka-Gliserol-Gelatin	63
Gambar 4.18Grafik Hasil Pengukuran Susut Bobot Buah Tomat	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Perhitungan.....	77
Lampiran Gambar Penelitian	84



ABSTRAK

KAJIAN PEMBUATAN *EDIBLE FILM* TAPIOKA DENGAN PENAMBAHAN GELATIN DARI TULANG CEKER AYAM DAN APLIKASINYA PADA BUAH TOMAT

Oleh :

Anis Fuad

11630026

Dosen Pembimbing : Endaruji Sedyadi., M.Sc.

Sintesis, karakterisasi, dan aplikasi *edible film* pada buah tomat telah dilakukan. *Edible film* dibuat dari pati tapioka, gliserol, dan gelatin dari tulang ceker ayam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan gelatin tulang ceker ayam terhadap sifat fisik, laju transmisi uap air, dan uji susut bobot pada buah tomat.

Pada penelitian ini terdapat empat tahapan utama yaitu ekstraksi gelatin tulang ceker ayam, pembuatan *edible film* pati tapioka-gliserol-gelatin, karakterisasi sifat mekanik *edible film* dan aplikasi terhadap buah tomat dengan uji susut bobot. Penentuan variasi komposisi optimal pati tapioka dan gliserol telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. *Edible film* dengan elongasi optimal sebesar 32,37% dan WVTR 3,26 g/m² diperoleh dari komposisi pati tapioka 3,5 g dan gliserol 1,75 ml. Variasi komposisi optimal yang dihasilkan digunakan untuk pembuatan *edible film* dengan variasi ekstrak gelatin tulang ceker ayam 0,01; 0,015; 0,020; 0,025; dan 0,03 g.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan gelatin tulang ceker ayam cenderung meningkatkan nilai kuat tarik dari 1,358 – 1,07 N/m² dan memiliki nilai laju transmisi uap air yang kecil dari 0,878 - 0,35g/m² jam. Nilai kuat tarik yang tinggi dan laju transmisi uap air yang kecil dimiliki oleh *edible film* dengan penambahan 0,025 g gelatin yaitu kuat tarik sebesar 3,666 N/m² dan laju transmisi uap air sebesar 0,384 g/m² jam. Uji daya simpan pada buah tomat dengan dilapisi *edible film* dilakukan selama 7 hari menunjukkan bahwa pelapisan *edible film* belum signifikan menurunkan susut bobot.

Kata kunci : *Edible film*, pati tapioka, gliserol, gelatin tulang ceker ayam, sifat fisik, dan uji susut bobot

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pengemasan produk bahan pangan merupakan hal yang penting untuk menjaga kualitas dan keamanan suatu produk bahan pangan. Plastik kini merupakan primadona pengemas produk bahan pangan di era industri karena memiliki keunggulan yaitu ringan, kuat, dan ekonomis. Pengemas plastik di sisi lain mempunyai kandungan kimia yang berbahaya bagi kesehatan dan sulit didegradasi oleh alam sehingga mencemari lingkungan.

Peningkatan kepedulian masyarakat terhadap kesehatan dan lingkungan mendorong pengembangan kemasan yang aman bagi kesehatan dan ramah lingkungan. Pengemas produk bahan pangan yang baik adalah pengemas yang dapat melindungi produk bahan pangan dari adanya perubahan suhu lingkungan, gas oksigen, gas karbondioksida, zat pengatur tumbuh dan kerusakan fisik/mekanis selama penanganan, sehingga menjaga kualitas dan memperpanjang umur simpan produk bahan pangan. Penelitian perlu dilakukan untuk mencari suatu bahan pengemasan yang tidak berbahaya bagi kesehatan dan bersifat ramah lingkungan semisal *edible film* (Aminudin dan Nawangwulan, 2014).

Edible film adalah lapisan tipis yang dibuat dari bahan yang dapat dimakan (Gontard *et al*, 1993), dan diletakkan di antara komponen makanan yang berfungsi sebagai *barrier* terhadap transfer massa (misalnya kelembaban, oksigen, lipid (zat terlarut). *Edible film* juga digunakan sebagai *carrier* bahan makanan dan adiktif untuk meningkatkan penanganan makanan. *Edible film* telah banyak dibuat

dengan menggunakan komponen-komponen polisakarida, lipid dan protein. *Edible film* yang dibuat dari hidrokoloid merupakan *barrier* yang baik terhadap transfer oksigen, karbohidrat dan lipid. *Film* dari hidrokoloid memiliki sifat yang baik sehingga sangat cocok dijadikan bahan pengemasan (Krochta, 1994). Penggunaan *edible film* sebagai pengemas memiliki banyak keuntungan dibandingkan pengemas sintetik. Keuntungan tersebut antara lain langsung dapat dimakan bersama dengan produk yang dikemas, tidak mencemari lingkungan, memperbaiki sifat organoleptis produk yang dikemas, berfungsi sebagai suplemen gizi, sebagai pembawa flavor, pewarna, zat antimikrobia dan antioksidan (Murdianto *et al*, 2005).

Edible film dapat dibuat dari beberapa polimer seperti hidrokoloid (polisakarida dan protein), lipid, dan campuran dari dua atau lebih polimer tersebut. *Edible film* yang terbuat dari hidrokoloid menjadi *barrier* yang baik terhadap transfer oksigen, karbohidrat dan lipid. Hidrokoloid termasuk ke dalam protein dan polisakarida dengan sifat sangat baik sehingga potensial untuk dijadikan pengemas. Sifat *film* hidrokoloid umumnya mudah larut dalam air sehingga menguntungkan dalam pemakaiannya. Penggunaan lipid sebagian bahan pembuat *film* secara sendiri sangat terbatas karena sifatnya yang tidak larut dalam air dari *film* yang dihasilkan. Selulosa dan turunannya merupakan sumber daya organik yang memiliki sifat fisik yang baik untuk pembuatan *film* yang sangat efisien sebagai *barrier* terhadap oksigen dan hidrokarbon serta bersifat *barrier* terhadap uap air (Koswara *et al.*, 2002 ; Siswanti, 2008).

Edible film berbahan dasar protein baik dari protein nabati maupun protein hewani sudah mulai banyak dikembangkan. *Edible film* berbahan dasar protein yang sudah banyak dikembangkan misalnya pembuatan *film* dari kolagen, gelatin, protein jagung (*corn zein*), protein gandum (*wheat gluten*), protein kedelai (*soy protein*), kasein, dan *film* dari protein whey. *Film* dengan bahan dasar protein biasanya diperoleh dari pencetakan dan pengeringan (Umam *et al*, 2010).

Salah satu sumber protein yang dapat digunakan sebagai bahan dasar *edible film* yaitu gelatin dari tulang ceker ayam. Pemanfaatan ceker ayam sampai saat ini baru sebatas dijadikan sebagai rambak cakar ayam dan gelatin kulit ceker ayam, sedangkan tulangnya hanya menjadi limbah saja. Tulang ceker ayam mengandung komponen penyusun ceker ayam yaitu kolagen sebanyak 5,64 – 31,39% atau 28,73 - 36,83% dari total protein dan hidroksiprolin 3,26% pada femur. Kolagen (terletak pada tulang, kartilago dan kulit) jika dihidrolisis parsial akan menghasilkan gelatin (Guillen *et al.*, 2011;Diah Ayu P.P, *et al.*, 2013).

Kolagen merupakan komponen struktural utama dari jaringan ikat putih (*white connective tissue*) yang meliputi hampir 30 persen dari total protein pada jaringan dan organ tubuh vertebrata dan invertebrata. Kolagen pada mamalia, burung dan ikan terdapat di kulit, tendon, tulang rawan dan jaringan ikat, sedangkan pada avertebrata kolagen terdapat pada dinding sel (Baily and Light, 1989 ; Junianto *et al*, 2006).

Berdasarkan uraian di atas, maka pada penelitian ini akan dilakukan pembuatan *edible film* dari ekstrak gelatin tulang ceker ayam dengan kombinasi tepung tapioka, dan gliserol. Pembuatan ini diharapkan dapat memperbaiki sifat

fisik dari *edible film* yang dihasilkan dan menghambat laju transmisi uap air serta dapat memperbaiki lama simpan terhadap produk yang dilapisi.

B. Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki berapa batasan masalah yaitu :

1. Pembuatan *edible film* ini menggunakan gelatin dari tulang ceker ayam yang berasal dari pasar Pakem Sleman, Yogyakarta.
2. Pati yang digunakan yaitu pati singkong.
3. *Plasticizer* yang digunakan yaitu gliserol.
4. Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian sifat fisik untuk karakteristik *edible film*, laju transmisi uap air atau *water vapor transmittion rapid* (WVTR), uji dengan FTIR dan aplikasi pada buah tomat dengan uji susut bobot.

C. Rumusan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana karakteristik sifat fisik yaitu ketebalan, kuat tarik, dan elongasi dan karakteristik sifat kimia yaitu laju transmisi uap air dan analisis FT-IR *edible film* gelatin dari tulang ceker ayam dikombinasikan dengan pati tapioka dan gliserol?
2. Bagaimana kemampuan *edible film* gelatin dari tulang ceker ayam dalam menjaga keawetan buah tomat?

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui :

1. Mengetahui karakteristik sifat fisik yaitu ketebalan, kuat tarik, dan elongasi, serta karakteristik sifat kimia yaitu laju transmisi uap air dan analisis FT-IR *edible film* dari gelatin dari tulang ceker ayam dikombinasikan dengan pati tapiokadan gliserol.
2. Mengetahui kemampuan *edible film* gelatin dari tulang cakar ayam dalam menjaga keawetan buah tomat.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi tentang pembuatan *edible film* dari gelatin dari tulang cakar ayam, serta mampu memberikan alternatif pengemas produk bahan pangan yang bersifat *biogradable* dan aman sehingga mengurangi penggunaan polimer sintetik yang bersifat *non biogradable*. Selain itu, penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan nilai gizi dan memperpanjang waktu simpan produk yang dilapisi sehingga lebih tahan lama.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Adapun hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. *Edible film* pati tapioka-gliserol dengan penambahan variasi gelatin memiliki karakteristik sifat fisik yaitu *edible film* ini memiliki nilai ketebalan dan elongasi yang cenderung naik seiring penambahan gelatin, sedangkan kuat tarik cenderung naik dan optimum pada penambahan 0,025 g gelatin. *Edible film* pati tapioka-gliserol dengan penambahan variasi gelatin memiliki karakteristik sifat kimia yaitu nilai laju transmisi uap air cenderung turun seiring penambahan gelatin dan pada analisis gugus fungsi menggunakan FT-IR didapatkan tidak ada gugus baru yang terbentuk sehingga dapat disimpulkan pada *edible film* ini hanya terjadi perubahan secara fisik.
2. Secara keseluruhan *edible film* optimum tapioka-gliserol dengan penambahan variasi gelatin dihasilkan dari gelatin sebesar 0,025 g, yang memiliki nilai kuat tarik sebesar $3,666 \text{ N/m}^2$, dan nilai WVTR sebesar $0,384 \text{ g/m}^2 \text{ jam}$. Uji susut bobot *edible film* tapioka-gliserol-gelatin yang diaplikasikan pada buah tomat tidak signifikan mengurangi susut bobot buah tomat dibandingkan dengan tomat tanpa pelapisan.

B. Saran

Adapun hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat dirumuskan beberapa saran untuk penelitian selanjutnya, antara lain :

1. Perlu dilakukan uji dalam aplikasi pada *edible film* tapioka-gliserol dengan penambahan gelatin seperti uji oksigen *barrier*, uji opasitas, uji organoleptik dan analisis SEM.
2. Perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan senyawa turunan kolagen selain gelatin untuk memperbaiki sifat fisik pada *edible film* tapioka-gliserol.





DAFTAR PUSTAKA

- Abustam, E. *et al.*, 2008. Sifat Fisik Gelatin Kulit Ceker Ayam Melalui Proses Denaturasi Asam, Alkali dan Enzim. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. UNHAS, Makassar.
- Akbar, F.; Anita, Z.; Harahap, H. Pengaruh Waktu Simpan Film Plastik Biodegradasi Dari Pati Kulit Singkong Terhadap Sifat Mekanikalnya. *Jurnal Teknik Kimia USU*. 2013, Vol. 2, No. 2.
- Akili, M. S.; Akmad, U.; Suyatma, N. E. Karakterisasi *Edible Film* dari Pektin Hasil Ekstraksi Kulit Pisang. *Jurnal Keteknikan Pertanian*. 2012. Vol. 26
- Almatsier, Sunita. 2003. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Amaliya, R.R.; Putri W.D.R. Karakterisasi *Edible Film* Dari Pati Jagung Dengan Penambahan Filtrat Kunyit Sebagai Antibakteri. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2014, Vol. 2, 3.
- Anam, C.; Sirojudin.; Firdausi, K.S. Analisis Gugus Fungsi Pada Sampel Uji, Bensin dan Spiritus Menggunakan Metode Spektroskopi FTIR. *Berkala Fisika*. 2007, Vol. 10, No. 1. 79-85.
- Anggreini, Sari Dewi.. Pengaruh Konsentrasi Sorbitol Terhadap Mutu *Edible Film* dari Rumput Laut (*Gracilaria sp.*) untuk Pelapisan Permen. *Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian: Bogor*. 2002
- Awwaly, K.U.A.; Manab, A.; Wahyuni, E. Pembuatan *Edible Film* Protein Whey: Kajian Rasio Protein dan Gliserol Terhadap Sifat Fisik dan Kimia. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 2010, Vol. 5, No. 1. 45-46.
- Basset, J.; Denney, R. C.; Jeffery, G. H.; Mendham, J. *Buku Ajar Vogel: Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik*. Kedokteran EGG: Jakarta. 1994.
- Bourtoom, T.; Chinnan, M.S.; Jantawat, P.; Sanguandeeikul, R. Effect of Select parameters on the Properties of *Edible Film* From Water-Soluble Fish Protein in Surimi Wash-Water. *Departemen of Technology, Faculty of Science*. 2006, 39, 405-418.
- Cahyadi, W. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*.; Bumi Aksara: Jakarta, 2009.

- Damat. Efek Jenis dan Konsentrasi *Plasticizer* Terhadap Karakteristik Edible Film Pati Garut-Butirat. *Jurnal AGRITEK*. 2008. Vol. 16, No. 3.
- Darni, Y dan Utami, H. Studi Pembuatan dan Karakteristik Sifat Mekanik dan Hidrofobisitas Bioplastik dari Pati Sorgum. *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan*. 2010, Vol. 7, No. 4.
- Deman, Jhon. M. *Kimia Makanan Edisi Kedua*. Bandung; ITB. 1997.
- Dewi, R.K. Stabilizer Concentration and Sucrose to the Velve Tomato Fruit Quality. *Jurnal Teknik Kimia*. 2010, Vol. 4, No. 2.
- Embuscado, M.E., Huber, K.C. Ed. *Edible Film and Coating For Food Applications.*; Springer: New York., 2009; 32-33.
- Fessenden & Fessenden. 1982. *Kimia Organik Edisi Ketiga*. Jakarta: Erlangga.
- Friess, W., and Lee, G. 1996. Basic Thermoanalytical Studies of Insoluble Colagen Matrices. *Biomaterials*. 17 (23) : 2289-2294
- Garnida, Y. Memperpanjang Umur Simpan Buah Durian Terolah Minimal dengan Formulasi Bahan *Edible Coating* Pada Suhu Beku. *Jurnal Teknologi Pangan*. 2007, Vol 2, No. 9.
- Gennadios, A. Ed. *Protein Based Films and Coatings.*; CRC Press: USA., 2009.
- [GMIA] Gelatin Manufactures Institute of America. 2012. *Gelatin Handbook*. New York (US) : GMIAInc.
- Gontard N, Guilbert S, Cuq JL. Water And Glycerol As Plasticizer Affect Mechanical And Water Vapor Barrier Properties Of An Wheat Gluten Film. *Journal of Food Science* 1993, 57: 190-195.
- Harborne, J. B. *Metode Fitokimia*. ITB: Bandung. 1987. Hal 9-15.
- Harsunu, B. 2008. Pengaruh Konsentrasi Plasticizer Gliserol dan Komposisi Khitosan dalam Zat Pelarut Terhadap Sifat Fisik Edible Film dari Khitosan. Skripsi. Departemen Metalurgi dan Material. Fakultas Teknik Universitas. Depok.
- Hasdar, M.; Erwanto, Y.; dan Triatmojo, S. Karakterisasi Edible Film Yang Diproduksi Dari Kombinasi Gelatin Kulit Kaki Ayam dan *Soy Protein Isolate*. *Buletin Peternakan*. 2011. Vol. 35, No. 3.

- Hayati, E. K.; Budi, U.S.; dan Hermawan. R. Konsentrasi Total Senyawa Antosianin Ekstrak Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.): Pengaruh Temperatur dan pH. *Jurnal Kimia*. 2012. Vol. 6, No. 2.
- Hayu Kusumawati, D dan Dwi Rukmi, P. W.. Karakteristik Fisika dan Kimia Edible Film Pati Jagung yang Diinkorporasi Dengan Perasan Temu Hitam. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2013. Vol. 1 No. 1 p.90-100.
- Herdiana, N. Pengurangan Chilling Injury Pada Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum*) Melalui Aloe Vera Coating Selama Penyimpanan. *Jurnal Penyuluhan Pertanian*. 2011, Vol. 6, No. 1.
- Herliany, N.E; Santoso, J; Salamah, E. Karakteristik Biofilm Berbahan Dasar Karaginan. *Jurnal Akuatika*. 2013, Vol. IV, No. 1.
- Hui, H. Y. *Handbook Of Food Science Technology, and Engineering Volume 1*. CRC: New York. 2006.
- Huri Daman dan Choirun Nisa F. Pengaruh Konsentrasi Gliserol dan Ekstrak Ampas Kulit Apel Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Edible Film. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 2014, Vol. 2 No 4 p.29-40.
- Jackson, M., Choo, L. P., Watson, Halliday, W. C., and Mantsch, H. H., 1995. Beware of Connective Tissue Proteins : Assignment and Implications of Collagen Absorption in Infrared Spectra of Human Tissue. *Biochimica et Biophysica Acta-Molecular Basic of Disease*. 1270 : 1-6.
- Julianti Elisa dan Mimi Nurminah.. *Buku Ajar : Teknologi Pengemasan*. Sumatera Utara: Universitas Sumatera Utara. 2007.
- Junianto, dkk., 2006. Produksi Gelatin dari Tulang Ikan dan Pemanfaatannya Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Cangkang Kapsul. Laporan Penelitian Hibah Bersaing IV Tahun I. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran.
- Karlina, I.R. dan Atmaja, L. 2010. Ekstrak Gelatin dari Tulang Rawan Ikan Pari (*Hemantura gerardi*) pada Variasi Larutan Asam untuk Perendaman. Surabaya : Jurusan Kimia Fakultas MIPA Institut Teknologi Sepuluh November.
- Katili, S.; Harsunu, B. T.; Irawan, S. Pengaruh Konsentrasi Plasticizer Gliserol dan Komposisi Khitosan dalam Zat Pelarut Terhadap Sifat Fisik.
- Khopkar, S.M. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. UI Press: Jakarta, 2008.

- Krochta. *Edible Coating and Film to Improve Food Quality*.; CRC Press: New York, 1994.
- Kumalaningsih, S.; N. Hidayat. *Mikrobiologi Hasil Pertanian*. Malang: IKIP. 2006.
- Layuk, Payung. *Karakteristik Edible Film Komposit Pektin Daging Buah Pala dan Tapioka*. Tesis. Program Pasca Sarjana. UGM. 2001.
- Leerahawong, A.; Tanaka, M.; Okazaki, E.; Osako, K. Effects of Plasticizer Type and Concentration on the Physicochemical Properties of Edible Film from Squid
- Todarodes pacificus* Mantle Muscle. *Food Science and Technology*. 2011. 77: 1061-1068.
- Lorensia, S. L, Seri, R. M dan Suriani, S. M. Karakteristik Edible Film Dari Ekstrak Kacang Kedelai Dengan Penambahan Tepung Tapioka dan Gliserol Sebagai Bahan Pengemas Makanan. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 2013, Vol 2, No.4
- Mali, S., *et al.*, 2005. Mecchanical and Thermal Properties of Yam Starch Films. *Food Hydrocolloids* 19: 157-164
- Mahadevan, N., Shivali, K. P. *Hibiscus Sabdariffa* Lim: An Overview. *Natural Product Radiance*, 2009, 8: 77-83.
- Maryani, H., dan Kristiana, L. *Khasiat dan Manfaat Rosella*. Jakarta: Erlangga. 2005.
- Mappiratu,; Nurhaeni.; Israwaty.. Pemanfaatan Tomat Afkiran Untuk Produksi Likopen. *Media Litbang Sulteng*. 2010, III (1), 64-69.
- Maulina, A.; Hardeli; Bahrizal. Preparasi *Dye Sensitized Solar Cel* Menggunakan Ekstrak Antosianin Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L.). *Jurnal Sainstek*. 2014. Vol. VI, No. 2: 158-167.
- Mohamed, B. B.,Sulaiman, A. A., dan Dahab A. A. Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) in Sudan, Cultivation and Their uses. *Bull. Environ. Pharmacol. Life Sci*: 2012. Vol. 1 No. 6 p. 48-54.
- Moulana, R.; Juanda,; Rohaya, S; Rosika, R. Efektivitas Penggunaan Jenis Pelarut dan Asam Dalam Proses Ekstraksi Pigmen Antosianin Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. 2012. Vol. 4, No. 3.

- Moyunga, J. H., Cole, C. G. B., and Duodu, K. G., 2004. Extraction and Physico-chemical Characterisation of Nile Perch (*Lates niloticus*), Skin and Bone Gelatin, *Food Hydrocolloids*, 18 (4) : 581-592.
- Moyunga, J. H., Cole, C. G. B., and Duodu, K. G., 2004. Fourier Transform Infrared(FTIR) Spectroscopic Study of Acid Soluble Colaggen and Gelatin from Skins and Bones of Young and Adult Nile Perch (*Lates niloticus*), *Food Chemistry*, 86 (3) : 325-332.
- Muchtadi, M.S; Sugiyono; Ayustaningwarno.*Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan.*; ALFABETA CV: Bandung, 2013.
- Murdianto, W.; Marseno, D.W.; Haryadi. Sifat Fisik dan Mekanik Edible Film dari Daun Janggolan (*Mesona palustris Bl*). *Agrosains*. 2005, 18, 3.
- Nantami, N. Karakteristik Sosis Rasa Ayam Dari Surimi Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Dengan Penambahan Isolat Protein Kedelai. *Skripsi. Departemen Teknologi Hasil Perairan*. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Institut Pertanian Bogor: Bogor. 2011.
- Novita, M.; Satriana, M.; Syarfah, R.; Etria, H. Pengaruh Pelapisan Khitosan Terdapat Sifat Fisik Dan Kimia Tomat Segar (*Lycopersicum pyriforme*) Pada Berbagai Tingkat Kematangan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. 2012. Vol. 4, No. 3.
- Park, J.W. *Surimi and Surimi Seafood Second Edition*; Taylor and Francis Group: New York., 2004.
- Poedjiadi, A. *Dasar-Dasar Biokimia.*; UI Press: Jakarta, 2009, 35-37.
- Pratomo, H. Dan Rohaeti, E. 2011. Bioplastik Nata De Cassava Sebagai Bahan Edible Film Ramah Lingkungan. *Jurnal Penelitian Saintek*, Vol. 16, Nomor 2.
- Puspawati, N. M.; Simpen, IN.; Sumerta Wiwada, IN. Isolasi Gelatin Dari Kulit Kaki Ayam Broiler dan Karakterisasi Gugus Fungsinya dengan Spektrofotometri FTIR. *Jurnal Kimia*. 2012. Vol. 6, No. 2
- Ragil, K. N. Aplikasi *Edible Coating* Berbasis Kappa-Karagenan dengan Penambahan Cmc untuk Memperpanjang Umur Simpan Buah Salak Pondoh (*Sallacca Edulis Reinw.*). *Skripsi. Departemen Teknologi Industri Pertanian*. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor: Bogor. 2009.

- Rachmawati, A. K. Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin Cincau Hijau (*Premna oblongifolia* Merr) Untuk Pembuatan Edible Film. Skripsi. Fakultas Pertanian UNS: Surakarta. 2009.
- Rohman, A dan Sumantri. Analisis Makanan. Gajah Mada University Press: Yogyakarta, 2007.
- Roiyana, M.; Izzati, M.; Prihastanti, E. Potensi Efisiensi Senyawa Hidrokoloid Nabati Sebagai Bahan Penunda Pematangan Buah. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 2012, Vol. XX, No. 2.
- Rostini, Iis. Pemanfaatan Daging Limbah Filet Ikan Kakap Merah Sebagai Bahan Baku Surimi Untuk Produk Perikanan. *Jurnal Akuatika*. 2013. Vol. IV, No. 2.
- Saanin, H. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan*. Jilid 1 dan 2. Bina Cipta: Jakarta.
- Saleh, Faham H.M, Arni Y.N., dan M. Ridho J. Pembuatan Edible Film Dari Pati Singkong Sebagai Pengemas Makanan. *Teknoin* Vol. 23 No 1 Maret 2017 : 43-48
- Santoso, B.; Saputra, D.; Pambayun, R. Kajian Teknologi Edible Coating Dari Pati dan Aplikasinya Untuk Pengemas Primer Lempok Durian. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 2004, Vol. XV, No. 3.
- Santoso, B.; Pratama, F.; Hamzah, B.; Pambayun, R. Pengembangan Edible Film Dengan Menggunakan Pati Ganyong Termodifikasi Ikatan Silang. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 2011, Vol. XXII, No. 2.
- Santoso, J.; Yasin, A.W.N.; Santoso.. Perubahan Sifat Fisiko-Kimia Daging Lumat Ikan Cucut dan Pari Akibat Pengaruh Pengkomposisian dan Penyimpanan Dingin. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 2007, 1,. 1-7.
- Santoso, J.; Yasin, A.W.N.; dan Santoso. Perubahan Karakteristik Surimi Ikan Cucut dan Pari Akibat Pengaruh Pengkomposisian dan Penyimpanan Dingin Daging Lumat. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 2008. Vol. 19, No. 1.
- Sastrohamidjojo, H. *Spektroskopi*,; Liberty: Yogyakarta., 2007.
- Savitri, E.; Sunarti, T.C.; Richana, N. Pengembangan Biodegradable Foam Berbahan Baku Pati. *Buletin Teknologi Pasca Panen Pertanian*. 2011. Vol. 7.

- Soedarmadji, S.; Hryono, B.; Suhardi. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*.; Liberty: Yogyakarta. 2007.
- Soekarto, S. T. *Dasar Pengawasan dan Standarisasi Mutu Pangan*. IPB: Bogor. 1990.
- Skurtys, O.; Acevedo, C.; Pedreschi, F.; Enrione, J.; Aquilera, J.M. *Food Hydrocolloid Edible Films and Coatings*.;Departement of Food Science and Technology. Universidad de Santiago de Chile. 2009
- Stuart, Barbara. 2004. *Infrared Spectroscopy : Fundamental and Applications*. Jhon Wiley : Amerika.
- Sunaryan, Yayan dan Agus S. *Mudah dan Aktif Belajar Kimia*. Bandung: Setia Purna Inves. 2007.
- Supiyanti, W.; Wulansari, E. D.; dan Kusmita, L. Uji Aktivitas Antioksidan dan Penentuan Kandungan Antosianin Total Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L). *Majalah Obat Tradisional*. 2010. Vol. 15, No. 2.
- Surhaini dan Indriyani. Pengaruh Jenis Plastik Dan Cara Pengemasan Terhadap Mutu Tomat Selema Dalam Pemasaran. *Jurnal Agronomi*. 2009. Vol. 13, No. 2.
- Suzery, M., Lestari, S., dan Cahyono, B. Penentuan Total Antosianin Dari Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Dengan Metode Maserasi dan Soksletasi. *Jurnal Sains dan Matematika*. 2010. Vol. 18 No. 1 p.1-6.
- Tjitrosoepomo, Gembong. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyte)*. Yogyakarta: UGM Press. 2000.
- Ulum, A., Atmaka, W., dan Basito. Pengaruh Penambahan Ekstrak Rosella Merah (*Hibiscus sabdariffa* L.) Terhadap Kualitas Dodol Garut Selama Penyimpanan. *Jurnal Teknosains Pangan*. 2013. Vol. 2 No. 1.
- Wattimena D. et al., 2016. Karakteristik Edible Film Pati Sagu Alami dan Pati Sagu Fosfat dengan Penambahn Gliserol. *Jurnal Agroteknologi* Vol. 36 No. 3.
- Wijayanti, I.; Santoso, J.; Jacob, A. M. 2012. Pengaruh Frekuensi Pencucian Terhadap Karakterisasi Gel Surimi Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Saintek Perikanan*, 2012, Vol. 8, No. 1.
- Winarno. *Kimia Pangan dan Gizi*.; Gramedia: Jakarta. 1984

LAMPIRAN

A. Lampiran Perhitungan Rendemen

1. Rendemen Gelatin

$$\begin{aligned}\text{Rendemen gelatin} &= \frac{\text{Berat gelatin}}{\text{Berat tulang ceker ayam}} \times 100\% \\ &= \frac{5}{100} \times 100\% \\ &= 5\%\end{aligned}$$

B. Lampiran Analisis Proksimat

1. Kadar Air

$$\begin{aligned}\text{Kadar air} &= \frac{B-C}{B-A} \times 100\% \\ &= \frac{55,68-55,52}{55,68-57,70} \times 100\% \\ &= 7,97\%\end{aligned}$$

2. Kadar Abu

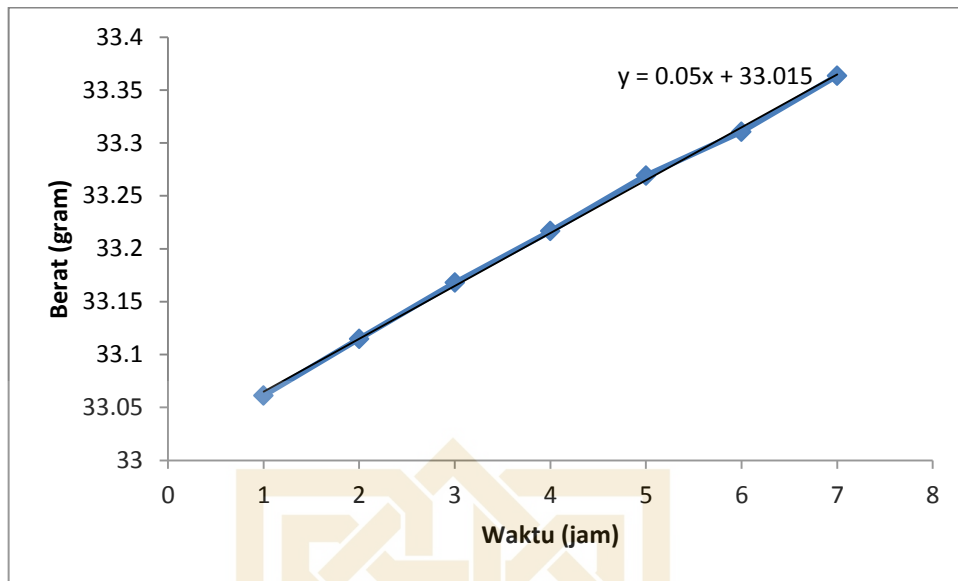
$$\begin{aligned}\text{Kadar abu} &= \frac{C-A}{B-A} \times 100\% \\ &= \frac{31,2331 - 31,0201}{3,01} \times 100\% \\ &= 0,21 \%\end{aligned}$$

C. Lampiran Perhitungan WVTR

1. Laju Transmisi Uap Air (WVTR) Edile Film Komposit Tapioka-Gliserol

a. Tapioka 3,5 gram & gliserol 1,75 ml

Waktu (jam)	Berat (gram)
1	33,0612
2	33,1147
3	33,1678
4	33,2166
5	33,2691
6	33,3105
7	33,3634

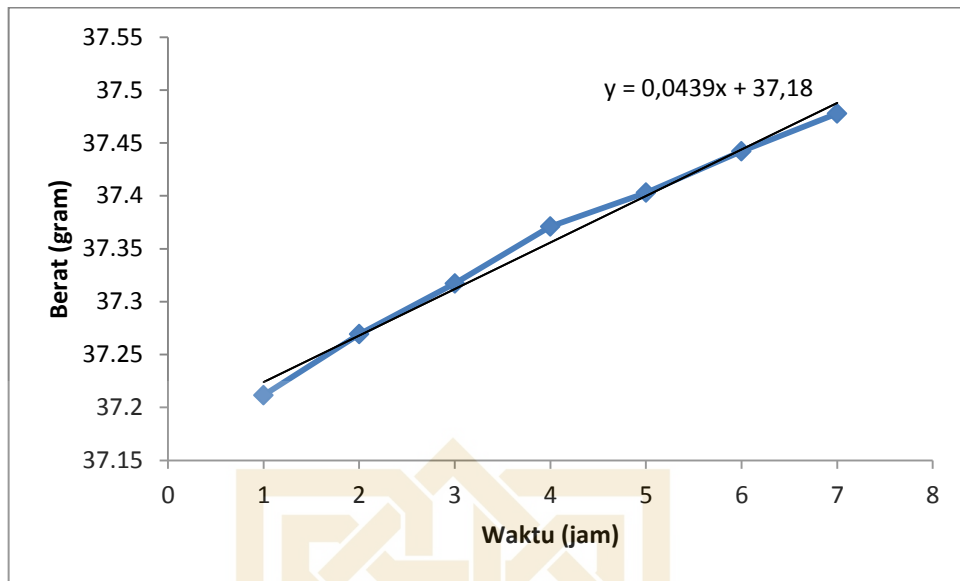


$$\text{Nilai WVTR} = \frac{\text{slope kemiringan}}{\text{Luas Permukaan}} = \frac{0,05}{0,05} = 1 \text{ gram/m}^2\text{jam}$$

2. Laju Transmisi Uap Air (WVTR) Edible Film Komposit Tapioka-Gliserol-Gelatin

a. Tapioka 3,5 gram; gliserol 1,75 ml; & gelatin 0,1 gram

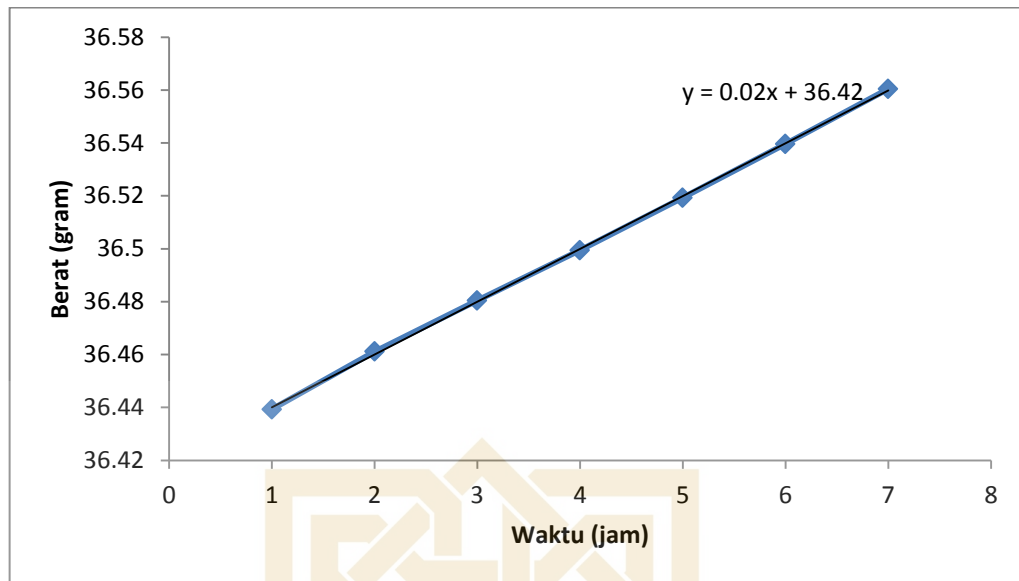
Waktu (jam)	Berat (gram)
1	37,2115
2	37,2691
3	37,3171
4	37,370
5	37,4029
6	37,4420
7	37,4777



$$\text{Nilai WVTR} = \frac{\text{slope kemiringan}}{\text{Luas Permukaan}} = \frac{0,0439}{0,05} = 0,878 \text{ gram/m}^2\text{jam}$$

b. Tapioka 3,5 gram; gliserol 1,75 ml; & gelatin 0,15 gram

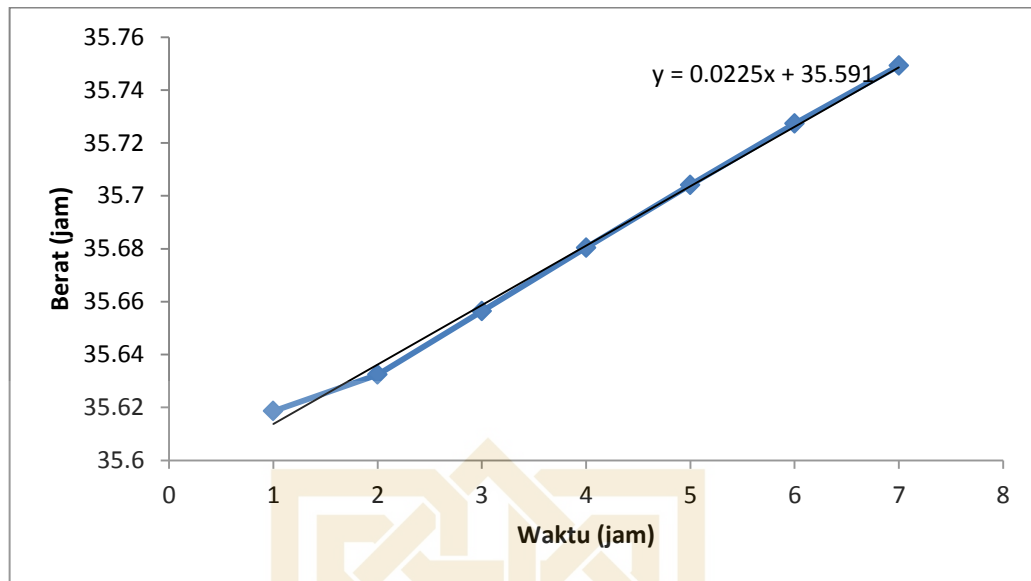
Waktu (jam)	Berat (gram)
1	36,4393
2	36,4611
3	36,4804
4	36,4994
5	36,5193
6	36,5396
7	36,5604



$$\text{Nilai WVTR} = \frac{\text{slope kemiringan}}{\text{Luas Permukaan}} = \frac{0,02}{0,05} = 0,4 \text{ gram/m}^2\text{jam}$$

c. Tapioka 3,5 gram; gliserol 1,75 ml; & gelatin 0,2 gram

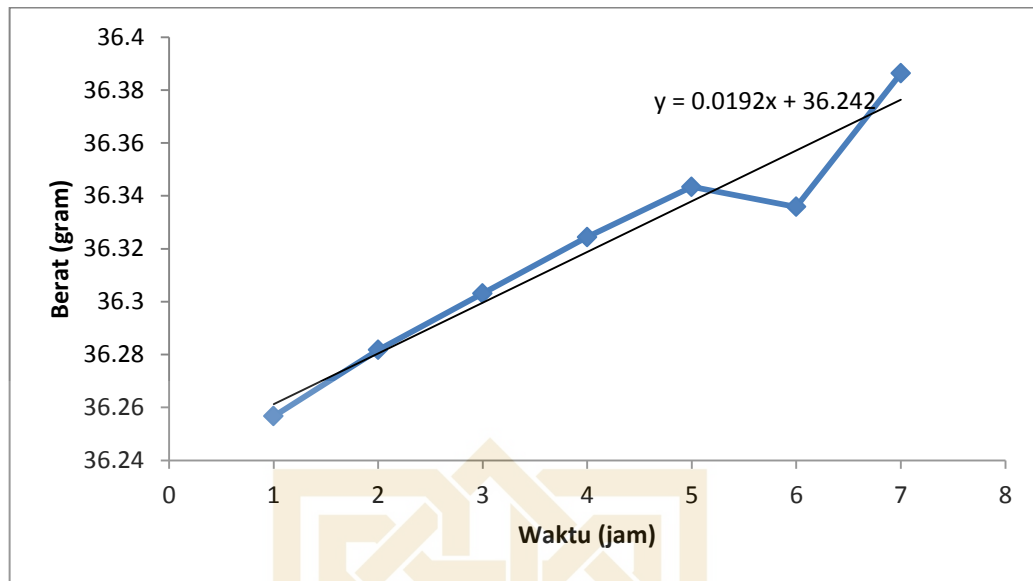
Waktu (jam)	Berat (gram)
1	35,6186
2	35,6324
3	35,6564
4	35,6804
5	35,7041
6	35,7273
7	35,7492



$$\text{Nilai WVTR} = \frac{\text{slope kemiringan}}{\text{Luas Permukaan}} = \frac{0,0225}{0,05} = 0,45 \text{ gram/m}^2\text{jam}$$

d. Tapioka 3,5 gram; gliserol 1,75 ml; & gelatin 0,25 gram

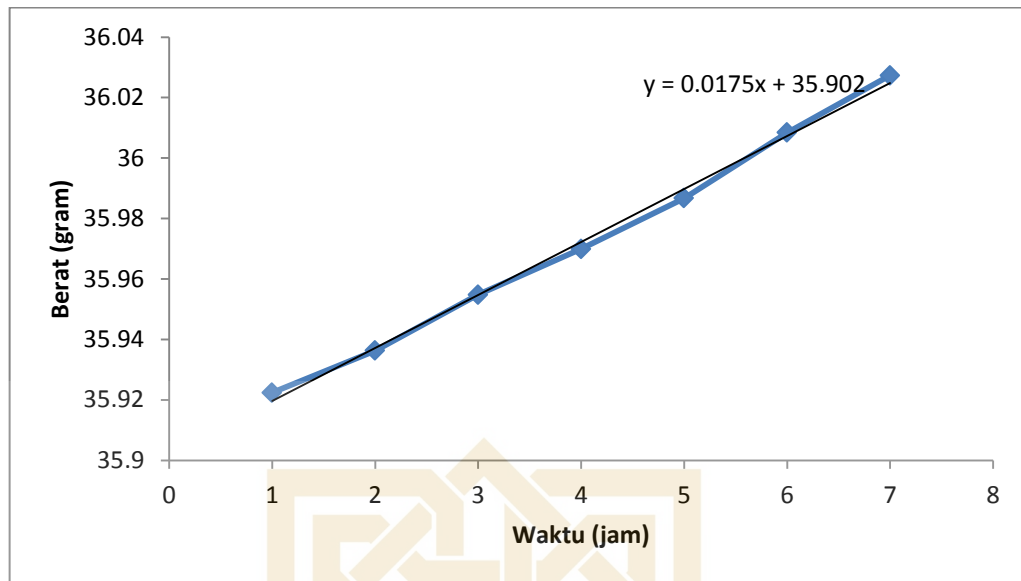
Waktu (jam)	Berat (gram)
1	36,2567
2	36,2817
3	36,3031
4	36,3244
5	36,3434
6	36,3358
7	36,3863



$$\text{Nilai WVTR} = \frac{\text{slope kemiringan}}{\text{Luas Permukaan}} = \frac{0,0192}{0,05} = 0,384 \text{ gram/m}^2\text{jam}$$

e. Tapioka 3,5 gram; gliserol 1,75 ml; & gelatin 0,3 gram

Waktu (jam)	Berat (gram)
1	35,9224
2	35,9363
3	35,9548
4	35,9699
5	35,9867
6	36,0084
7	36,0273



$$\text{Nilai WVTR} = \frac{\text{slope kemiringan}}{\text{Luas Permukaan}} = \frac{0,0175}{0,05} = 0,35 \text{ gram/m}^2\text{jam}$$

D. Lampiran Perhitungan Susut Bobot Tomat

1. Susut Bobot Buah Tomat Kontrol

a. Susut Bobot Tomat Kontrol Hari Pertama

$$\begin{aligned} \text{Susut bobot} &= \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100 \% \\ &= \frac{39,4095 - 39,175}{39,4095} \times 100 \% \\ &= 0,58 \% \end{aligned}$$

b. Susut Bobot Tomat Kontrol Hari Ketiga

$$\begin{aligned} \text{Susut bobot} &= \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100 \% \\ &= \frac{39,3186 - 38,4950}{39,3186} \times 100 \% \\ &= 2,0947 \% \end{aligned}$$

c. Susut Bobot Tomat Kontrol Hari Ketujuh

$$\begin{aligned} \text{Susut bobot} &= \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100 \% \\ &= \frac{39,3186 - 38,4950}{39,3186} \times 100 \% \\ &= 2,613 \% \end{aligned}$$

2. Susut Bobot Buah Tomat Edible Film Variasi Terbaik Gelatin

a. Susut Bobot Tomat Edible Film Variasi Terbaik Gelatin Hari Pertama

$$\begin{aligned}\text{Susut bobot} &= \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100 \% \\ &= \frac{34,7670 - 33,4901}{34,7670} \times 100 \% \\ &= 1,2 \%\end{aligned}$$

b. Susut Bobot Tomat Edible Film Variasi Terbaik Gelatin Hari Ketiga

$$\begin{aligned}\text{Susut bobot} &= \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100 \% \\ &= \frac{34,3510 - 33,4901}{34,3510} \times 100 \% \\ &= 2,5 \%\end{aligned}$$

c. Susut Bobot Tomat Edible Film Variasi Terbaik Gelatin Hari Ketujuh

$$\begin{aligned}\text{Susut bobot} &= \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100 \% \\ &= \frac{33,4901 - 32,3821}{33,4901} \times 100 \% \\ &= 3,308 \%\end{aligned}$$

Lampiran Gambar Hasil Penelitian



Gambar 1. Tahap Pertama Pembuatan Gelatin (*Degreasing*)



Gambar 2. Tahap Kedua Pembuatan Gelatin (*Demineralisasi*)



Gambar 3. Hasil Ekstraksi *Water Batch* (Gelatin yang belum dikeringkan)



Gambar 4. Pembuatan *Edible Film*



Gambar 5. *Edible Film* Tapioka-Gliserol



Gambar 6. *Edible Film* Tapioka-Gliserol-Gelatin



Gambar 7. Uji Susut Bobot



Gambar 8. Tomat yang dilapisi *Edible film*


LABORATORIUM PENGUJIAN DAN KALIBRASI
BALAI LABORATORIUM KESEHATAN YOGYAKARTA
LAPORAN HASIL UJI
 No. : 000794/LHU/BLK-Y/01/2018

Nama Customer : Anis Fuad
 Alamat : Jl. Palagan tentara Pelajar Km. 13, Donoharjo, Ngaglik, Sleman
 Telp. : +62 85743859354
 Personel yang dihubungi : Anis Fuad
 Alamat : Jl. Palagan tentara Pelajar Km. 13, Donoharjo, Ngaglik, Sleman
 Jenis Sampel : Gelatin
 No. FPPS : 000794/FPPS/BLK-Y/01/2018
 Deskripsi sampel : Sampel diambil oleh Anis Fuad, tgl. 11 Januari 2018 jam. 09.00 WIB
 Lokasi : UIN Sunan Kalijaga
 Kode Sampel : 000794/KL/01/2018
 Tanggal Penerimaan : 11 Januari 2018
 Tanggal pengujian : 11 s/d 25 Januari 2018

No.	Parameter	Hasil	Spesifikasi metode
1.	Amylum	12,69 %	Gravimetri
2.	Kadar lemak	0,22 %	Gravimetri

Catatan :
 1. Hasil uji ini hanya berlaku untuk sampel yang diuji
 2. Laporan hasil uji terdiri dari 1 halaman
 3. Laporan hasil uji ini tidak boleh digandakan, kecuali secara lengkap dan sejinj tertulis dari Laboratorium pengujian Balai Labkes. Yogyakarta
 4. Pengaduan hasil dilayani sampai dengan tanggal 01 Februari 2018

YOGYAKARTA, 25 Januari 2018
 Manajer Teknik

 Hari Waluyo, S.E.M, M.Sc
 NIP. 196004171991031008

Gambar 9. Analisis Kadar Amylum dan Lemak

CURRICULUM VITAE

A. Biodata Pribadi

Nama : Anis Fuad

Tempat, Tgl Lahir : Jayapura, 24 Oktober 1991

Jenis Kelamin : Laki-laki

Agama : Islam

Alamat Asal : Kayunan Rt. 02 Rw. 05 Donoharjo Ngaglik
Sleman

Alamat Tinggal : Kayunan Rt. 02 Rw. 05 Donoharjo Ngaglik
Sleman

Email : anis_fuad99@yahoo.co.id

No HP : 08574385354



B. Latar Belakang Pendidikan Formal

Jenjang	Nama Sekolah	Tahun
TK	Sandy Putra Jayapura	1997
SD	SD Brengosan 1	2004
SMP	SMPN 1 Ngaglik	2007
SMA	SMAN 1 Ngaglik	2010

Pendidikan dan Latihan yang Pernah Diikuti :

1. Relawan Tahfidz PPPA Darul Qur'an tahun 2013
2. Praktek Kerja Lapangan tahun 2015 di Pt. Madubaru PS Madukismo
Yogyakarta