

APLIKASI *EDIBLE FILM* DARI PATI GANYONG(*Canna edulis Ker*) DAN EKSTRAK DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi L*) TERHADAP MASA SIMPAN PAPRIKA

Skripsi
Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1



Lolita Mega Driyanti Aji
14630002

JURUSAN KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2018



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

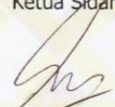
Nomor : B.2081/Un.02/DST/PP.05.3/11/2018

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Aplikasi Edible Film dari Pati Ganyong (*Canna edulis Ker*) dan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) terhadap Masa Simpan Paprika

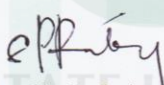
Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Lolita Mega Driyanti Aji
NIM : 14630002
Telah dimunaqasyahkan pada : 15 November 2018
Nilai Munaqasyah : A-
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

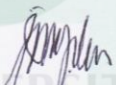
Ketua Sidang


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

Penguji I


Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si.
NIP. 19760621 199903 2 005

Penguji II


Irwan Nugraha, M.Sc
NIP. 19820329 201101 1 005

Yogyakarta, 27 November 2018
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan


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



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Tugas Akhir/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 pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Lolita Mega Driyanti Aji

NIM : 14630002

Judul Skripsi : Aplikasi *Edible Film* dari Pati Ganyong (*Canna edulis Ker*) dan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) terhadap Masa Simpan Paprika

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 Kimia

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 31 Oktober 2018

Pembimbing

Endang Sedyadi, M. Sc.

NIP. 19820205 201503 1 003



NOTA DINAS KONSULTAN

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

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

Nama : Lolita Mega Driyanti Aji
NIM : 14630002
Judul Skripsi : Aplikasi *Edible Film* dari Pati Ganyong (*Canna edulis Ker*) dan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) terhadap Masa Simpan Paprika

sudah benar dan sesuai ketentuan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Kimia.

Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya, kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Yogyakarta, 26 November 2018

Konsultan,

Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Sc.

NIP 19760621 199903 2 005



NOTA DINAS KONSULTAN

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

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

Nama : Lolita Mega Driyanti Aji
NIM : 14630002
Judul Skripsi : Aplikasi *Edible Film* dari Pati Ganyong (*Canna edulis Ker*) dan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) terhadap Masa Simpan Paprika

sudah benar dan sesuai ketentuan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Kimia.

Demikian kami sampaikan. Atas perhatiannya, kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Yogyakarta, 26 November 2018

Konsultan,

Irwan Nugraha, S.Si., M.Sc.

NIP 19820329 201101 1 005

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Lolita Mega Driyanti Aji

NIM : 14630002

Program Studi : Kimia

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya ini adalah asli hasil penelitian peneliti sendiri dan bukan plagiasi karya orang lain kecuali bagian-bagian yang dirujuk sumbernya.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 31 Oktober 2018

Yang menvatakan,



Motto

“ Memulai dengan penuh keyakinan, menjalankan dengan penuh keikhlasan dan menyelesaikan dengan penuh kebahagiaan”

“ Sesuatu yang belum dikerjakan, seringkali tampak mustahil, kita baru yakin kalau kita telah berhasil melakukannya dengan baik”
(Evelyn Underhill)



HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan memanjatkan puji syukur kepada Allah SWT dan shalawat serta salam kepada Rasulullah Muhammad SAW, karya ini saya persembahkan untuk:

Bapak Eko Agus Buntoro dan Ibu Sri Sawiji yang telah memberikan doa dan dukungan

Keluarga Besar Mbah Barman dan Mbah Karyo Gisan

Dosen pembimbing Bapak Endaruji Sedyadi, S.Si., M.Sc yang telah memberikan ilmu

Sahabat-sahabat yang telah memberikan semangat dan motivasinya

Untuk Almamater,

Program Studi Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

ABSTRAK

APLIKASIEDIBLE FILM DARI PATI GANYONG (*Canna edulis* *ker*) DAN EKSTRAK DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* *L*)TERHADAP MASA SIMPAN PAPRIKA

Oleh

Lolita Mega Driyanti Aji

14630002

Pembimbing

Endaruji Sedyadi, S.Si., M.Sc.

Telah dilakukan pembuatan *edible film* dari pati ganyong, sorbitol, aquades dan ekstrak daun belimbing wuluh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik *edible film* dari pati umbi ganyong meliputi sifat mekanik, transmisi uap air dan aplikasinya terhadap masa simpan paprika. Paprika akan mengalami perubahan tekstur karena kehilangan kandungan air dan mudah rusak oleh adanya bakteri.

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu ekstraksi dan pengujian aktivitas antimikroba ekstrak daun belimbing wuluh, pembuatan *edible film* dan karakterisasi *edible film*, serta aplikasi *edible film* terhadap masa simpan paprika kuning. Aplikasi *edible film* yang dilapiskan pada paprika diuji dengan parameter susut bobot dan tekstur. Variasi ekstrak daun belimbing wuluh sebanyak 0,50; 0,75; 1,00; 3,00; 5,00; dan 7,00% (b/b pati). Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi optimum pada pembuatan *edible film* dengan konsentrasi ekstrak daun belimbing wuluh 0,75% dan 1,00% (b/b pati) digunakan untuk melapisi paprika kuning.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kuat tarik dan elongasi maksimum ditunjukkan pada konsentrasi 0,75% sebesar 1,26 MPa dan nilai elongasi sebesar 15,15%. Nilai *modulus young* tertinggi pada konsentrasi ekstrak daun belimbing wuluh 7,00% dengan nilai 20,34 MPa. Nilai WVTR tertinggi pada konsentrasi ekstrak 0,50% dengan nilai 10,81 gram/m².jam. Masa simpan paprika berdasarkan susut bobot kontrol yaitu 35 hari. Paprika kuning yang dilapisi *edible film* dengan penambahan ekstrak daun belimbing wuluh konsentrasi 0,75% masa simpannya yaitu 32 hari, sedangkan paprika yang dilapisi *edible film* dengan penambahan ekstrak konsentrasi 1,00% yaitu 39 hari. Masa simpan berdasarkan tekstur paprika kuning kontrol masa simpannya 18 hari sedangkan pada pelapisan *edible film* dengan penambahan ekstrak 0,75% masa simpan paprika kuning 19 hari, sedangkan pada pelapisan *edible film* penambahan ekstrak 1,00% masa simpan paprika kuning 30 hari. Jadi pelapisan dengan *edible film* pati ganyong dan ekstrak daun belimbing wuluh yang terbaik yaitu konsentrasi 1,00% yang menambah masa simpan paprika lebih lama.

Kata Kunci : Pati ganyong, *edible film*, paprika kuning, ekstrak daun belimbing wuluh.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi *Rabbul'alamin* yang telah memberi kesempatan dan kekuatan sehingga skripsi yang berjudul “**Aplikasi *Edible Film* dari Pati Ganyong (*Canna edulis Ker*) dan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) terhadap Masa Simpan Paprika**” ini dapat disusun sebagai salah satu persyaratan 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 Prof. Drs. Yudian Wahyudi Ph.D, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga (UIN) Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Murtono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si. selaku Ketua Program Studi Kimia sekaligus sebagai Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan motivasi dan pengarahan selama studi.
4. Bapak Endaruji Sedyadi, S.Si., M.Sc selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan motivasi dan pengarahan selama studi sekaligus sebagai pembimbing skripsi yang secara ikhlas dan sabar telah meluangkan waktunya untuk membimbing, mengarahkan, dan memotivasi penyusun dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

5. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang sudah membagi ilmu yang sangat bermanfaat.
6. Bapak Wijayanto, S.Si., Bapak Indra Nafiyanto, S.Si., dan Ibu Isni Gustanti, S.Si. selaku Laboran Laboratorium Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
7. Kedua orang tua dan kerabat penyusun atas dukungan dan doanya
8. Teman-teman Kimia 2014 UIN Sunan Kalijaga atas saran dan bantuannya.
9. Semua pihak yang tidak bisa penyusun sebutkan satu persatu atas bantuannya dalam penyusunan skripsi ini.

Demi kesempurnaan skripsi ini, kritik dan saran sangat penyusun harapkan. Penyusun berharap skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan secara umum dan kimia secara khusus.

Yogyakarta, Oktober 2018

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Penyusun

DAFTAR ISI

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	iii
NOTA DINAS KONSULTAN	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
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. Landasan teori	8
1. <i>Edible Film</i>	8
2. Umbi Ganyong	9
3. Daun Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi L</i>)	13
4. <i>Plasticizer Sorbitol</i>	16
5. Paprika	18
6. Sifat Mekanik <i>Edible Film</i>	19
7. <i>Fourier Transform-Infrared Spectroscopy (FT-IR)</i>	22
8. Uji Mikroba	23
C. Kerangka Berfikir dan Hipotesis Penelitian.....	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	27
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	27
B. Alat-alat Penelitian.....	27
C. Bahan Penelitian	27
D. Cara Kerja Penelitian	28
E. Teknik Analisis Data.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
BAB V PENUTUP.....	57
A. Kesimpulan	57
B. Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN.....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur Amilopektin	10
Gambar 2.2	Struktur Amilosa	11
Gambar 2.3	Spektrum FTIR Pati Umbi Ganyong	12
Gambar 2.4	Struktur Flavonoid.....	14
Gambar 2.5	Struktur Tanin.....	15
Gambar 2.6	Spektrum FTIR Ekstrak Daun Belimbing Wuluh	15
Gambar 2.7	Struktur Sorbitol	17
Gambar 2.8	Kurva Hubungan Antara Kuat Tarik dengan Elongasi.....	20
Gambar 2.9	Skema Alat Spektroskopi FTIR.....	23
Gambar 4.1	Spektrum Hasil Uji FTIR Ekstrak Daun Belimbing Wuluh.....	36
Gambar 4.2	Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun Belimbing Wuluh <i>Stapylococcus Aureus</i>	39
Gambar 4.3	Reaksi Antara Pati dengan Sorbitol.....	41
Gambar 4.4	Diagram Hasil Ketebalan <i>Edible Film</i> Umbi Ganyong dan Penambahan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh	44
Gambar 4.5	Diagram Hasil Kuat Tarik <i>Edible Film</i> Umbi Ganyong dan Penambahan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh	45
Gambar 4.6	Diagram Hasil Elongasi <i>Edible Film</i> Umbi Ganyong dan Penambahan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh	47
Gambar 4.7	Diagram Hasil <i>Modulus Young Edible Film</i> Umbi Ganyong dan Penambahan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh	49
Gambar 4.8	Diagram Hasil <i>WVTR Edible Film</i> Umbi Ganyong dan Penambahan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh	50
Gambar 4.9	Spektrum Hasil Uji FTIR <i>Edible Film</i> Pati Ganyong dan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh	51
Gambar 4.30	Hasil Susut Bobot Paprika Kuning.....	53
Gambar 4.41	Grafik Hasil Uji Tekstur Paprika Selama Penyimpanan	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan Kandungan Antara Umbi Ganyong dengan Umbi yang Lain Sebagai Bahan Baku <i>Edible Film</i>	11
Tabel 4.1	Standar <i>Edible Film</i> Menurut <i>Japanese Industrial Standart</i>	42
Tabel 4.2	Perbandingan Data Hasil Pengujian Sifat Fisik <i>Edible Film</i> Ketebalan, Elongasi dan Kuat Tarik dengan Sari <i>et al</i>	42



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Paprika merupakan salah satu jenis sayuran yang memiliki prospek pada pasar domestik maupun ekspor. Permasalahannya adalah bahwa paprika mudah sekali mengalami kerusakan karena masasimpan hanyalah sekitar 1-2 minggu (Widaningrum *et al.*, 2015). Paprika akan mengalami perubahan tekstur karena kehilangan kandungan air dan mudah rusak. Permasalahan lain dalam pemasaran paprika adalah kualitasnya yang cepat menurun akibat aktivitas bakteri. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut, sehingga dapat meningkatkan masa simpan paprika yaitu dengan menyimpan pada suhu rendah dan melapisinya dengan *edible film*.

Salah satu teknik sederhana yang dapat digunakan untuk mempertahankan kualitas dan memperpanjang masa simpan paprika adalah melapisi dengan *edible film*. *Edible film* dapat memperbaiki bentuk fisik selain memperpanjang masa simpan. *Edible film* banyak digunakan sebagai pelapis produk daging beku makanan semi basah (*intermediate moisture foods*), ayam beku, produk hasil laut, sosis, buah-buahan dan obat-obatan terutama untuk pelapis kapsul. Peranannya adalah sebagai perlindungan terhadap kerusakan (Briandenburg *et al.*, 1993).

Edible film dapat dibuat dari polisakarida (karbohidrat), protein dan lipid. Contoh bahan polisakarida pada *edible film* adalah pati. Penggunaan pati sebagai

edible film banyak dikembangkan karena aman dikonsumsi. Pati tidak bersifat karsinogenik dalam jaringan tubuh manusia. Ketersediaan pati di alam cukup melimpah dan harganya relatif murah. Pati juga memiliki sifat yang sesuai untuk dijadikan bahan *edible film* karena dapat membentuk lapisan yang kuat (Winarti, 2015).

Sumber pati biasanya diperoleh dari umbi-umbian, salah satunya umbi ganyong (*Canna edulis kerr*) yang mempunyai kandungan pati mencapai 30-40% lebih tinggi dibandingkan dengan umbi yang (hanya sekitar 20%). Kandungan pati yang cukup tinggi ini menyebabkan umbi ganyong memiliki potensi besar sebagai bahan baku dalam pembuatan *edible film* (Syaichurrozidan Handayani, 2012).

Edible film yang akan dihasilkan kemudian di tambahkan antioksidan ataupun antimikroba untuk menghentikan, menghambat, mengurangi atau memperlambat mikroorganisme patogen pada makanan dan bahan kemasan. Daun belimbing wuluh merupakan tumbuhan obat yang mengandung senyawa fenol seperti saponin, tanin, alkaloid dan flavonoid. Senyawa-senyawa tersebut mampu menghambat aktivitas bakteri. Ekstrak daun belimbing wuluh mampu meningkatkan umur simpan melalui mekanisme penghambatan pertumbuhan mikroba pada buah paprika (Litbangkes, 2001).

Aktivitas senyawa antimikroba tersebut dapat terjadi melalui beberapa mekanisme yaitu menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara bereaksi dengan membran sel dan mengaktifkan enzim-enzim esensial atau materi genetik. Senyawa tanin selanjutnya dapat membentuk kompleks dengan protein melalui interaksi

hidrofobik kemudian dari ikatan tersebut akan terjadi denaturasi dan akhirnya metabolisme sel terganggu dan membunuh sel bakteri (Ummah, 2010).

Selain bahan dasar pembentuk *film* dibutuhkan pula *plasticizer* yang berguna untuk menghindari sobek dan menghasilkan *edible film* yang kuat dan lentur sehingga meningkatkan elastisitas. Berdasarkan penelitian Pradipta dan Mawarani (2012) menyatakan bahwa penambahan *plasticizer* akan menurunkan nilai kuat tarik. Penurunan ini disebabkan karena molekul *plasticizer* yang menempati ruang intermolekul dalam rantai polimer, sehingga dapat mengurangi energi yang dibutuhkan molekul untuk melakukan suatu pergerakan (mudah bergerak). Hal ini menyebabkan kekakuannya menurun dan menurunkan harga kuat tarik.

Penelitian yang dilakukan oleh Ernawati (2016) dimana penelitian yang dilakukan sintesis *edible film* dari kitosan, gliserol sebagai *plasticizer* dan ekstrak daun belimbing wuluh sebagai antimikroba dimana hasil penelitian yang didapatkan yaitu penambahan ekstrak daun belimbing wuluh mampu mempertahankan kualitas dan memperpanjang umur simpan tomat menjadi 25 hari. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat dibedakan melalui bahan dasar yang digunakan yaitu pati umbi ganyong dalam penelitian yang dilakukan di dapatkan hasil yang lebih baik dengan perbedaan pati dan *plasticizer* yang digunakan dan aplikasinya untuk paprika.

Penelitian ini perlu dilakukan, karena dalam penelitian ini dikaji penggunaan pati sebagai bahan *edible film* dan dipelajari pengaruh penambahan ekstrak daun belimbing wuluh terhadap kualitas buah paprika. Aplikasi ini dapat mempertahankan kualitas buah paprika serta mempertahankan lapisan lilin alami yang hilang akibat

pencucian pasca panen, sehingga memperlambat proses respirasi dan transpirasi yang terus berlangsung setelah buah dipanen.

B. Batasan Masalah

Batasan masalah ditulis dalam bentuk rincian:

1. Pembuatan *edible film* dikombinasikan dengan ekstrak daun belimbing wuluh yang digunakan sebagai antimikroba.
2. Indikator yang digunakan adalah antimikroba dari ekstrak daun belimbing wuluh.
3. Pati yang digunakan adalah pati yang berasal dari umbi ganyong.
4. *Plasticizer* yang digunakan adalah sorbitol.
5. Pengujian *edible film* meliputi ketebalan, kuat tarik, persen elongasi dan laju transmisi uap air (*water vapor transmission rate*).
6. Pengujian analisis fisik meliputi tekstur, susut bobot dan analisis mikrobiologi.

C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah ditulis dalam bentuk rincian:

1. Bagaimana pengaruh variasi penambahan ekstrak daun belimbing wuluh terhadap *edible film* yang meliputi sifat mekanik dan transmisi uap air?
2. Bagaimana pengaruh penambahan ekstrak daun belimbing wuluh pada *edible film* terhadap masa simpan paprika yang diukur dengan parameter susut bobot dan tekstur?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ditulis dalam bentuk rincian:

1. Mengetahui pengaruh variasi penambahan ekstrak daun belimbing wuluh terhadap *edible film* yang meliputi sifat mekanik dan transmisi uap air.
2. Mengetahui pengaruh penambahan ekstrak daun belimbing wuluh pada *edible film* terhadap masa simpan paprika yang diukur dengan parameter susut bobot dan tekstur

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat baik dalam meningkatkan nilai ekonomis dan memperpanjang masa simpan buah paprika setelah masa panen serta sebagai alternatif kemasan makanan yang ramah lingkungan, bersifat *edible*, mampu mempertahankan kualitas dan pendeteksi penurunan kualitas makanan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan produk *edible film* dengan sifat mekanik yang baik.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

- 1 Variasi penambahan ekstrak daun belimbing wuluh mempengaruhi sifat mekanik *edible film* dengan nilai kuat tarik maksimum konsentrasi 0,75% dengan nilai kuat tarik sebesar 1,26 MPa. Nilai elongasi maksimum ditunjukkan pada konsentrasi 0,75% dengan nilai elongasi sebesar 15,15%. Nilai WVTR terendah pada konsentrasi 1% dengan nilai 9,18 (gram/m².jam). Nilai mekanik terbaik pada *edible film* dengan penambahan ekstrak daun belimbing wuluh konsentrasi 0,75%.
- 2 Pelapisan *edible film* dengan penambahan ekstrak daun belimbing wuluh terhadap paprika kuning menggunakan konsentrasi 0,75% dan 1%. Pada paprika kuning tanpa pelapisan *edible film* masa simpannya 18 hari. Aplikasi *edible film* dengan penambahan ekstrak daun belimbing wuluh dengan konsentrasi 0,75% masa simpan paprika kuning 19 hari, sedangkan pada penambahan ekstrak daun belimbing wuluh dengan konsentrasi 1% masa simpan paprika menjadi 30 hari. Ekstrak daun belimbing wuluh sebagai bahan tambahan dalam *edible film* berpengaruh terhadap masa simpan paprika. Pada *edible film* penambahan ekstrak daun belimbing wuluh dengan konsentrasi 1% memperpanjang masa simpan lebih lama.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat dirumuskan beberapa saran untuk penelitian selanjutnya, antara lain:

1. Perlu dilakukan penambahan parameter organoleptik terhadap *edible film* paprika kuning yang sudah dilapisi *edible film* untuk mengetahui respon konsumen.
2. Perlu dilakukan pengembangan kajian penggunaan bahan lain yang dapat menambah nilai fungsional *edible film*

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyah, Yayah, Putri, Widya Dwi R. & Wijayanti, Sudarma D. 2015. *Penambahan Aloe vera L dengan Tepung Sukun (artocarpus communis) dan Ganyong (Canna edulis Kerr) terhadap Karakteristik Edible Film*. Jurnal Pangan dan Agroindustri, 3(4), pp.1313-1324.
- Anam, C., Sirojudin, Firdausi, K.S. 2007. *Analisis Gugus Fungsi Pada Sampl Uji, Bensin dan Spiritus Menggunakan Metode Spektroskopi FTIR*. Berkala Fisika. Vol. 10, No. 1.79-85.
- Anggraini, Nur dan Oktadoni Saputra. 2016. *Khasiat Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L) terhadap Penyembuhan Acne Vulgari*. Vol. 5 No.1
- Arini, Dewi, Syahrul Ulum dan Kasman. 2017. *Pembuatan dan Pengujian Sifat Mekanik Plastik Biodegradable Berbasis Tepung Biji Durian*; Jurnal Sains dan Teknologi Vol. 6 (3) Hal. 276-283 Universitas Tadulako.
- Cahyana, P.T. 2006. *Pengkajian dan Pengaruh Kadar Amilosa dan Plasticizer terhadap Karakteristik Edible Film dari Pati Termodifikasi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Cahyono, Bambang. 2003. *Teknik Budi Daya dan Analisis Usaha Tani*; Kanisius: Yogyakarta.
- Dalimarta, S. 2008. *36 Resep Tumbuhan Obat untuk Menurunkan Kolesterol*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Embuscado, M.E., Huber, K.C. Ed. 2009. *Edible Film and Coating For Food Applications*. Springer: New York., Hal.32-33.
- Ernawati, Ririn. 2016. *Kajian Ekstrak Daun Belimbing Wuluh sebagai Antibakteri Pada Edible Coating untuk Memperpanjang Umur Simpan Buah Tomat*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Fardiaz. 1992. *Teknologi Fermentasi Produk Perikanan*. Bogor: PAU Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor.
- Fessenden & Fessenden. 1982. *Kimia Organik Edisi Ketiga*. Jakarta: Erlangga.
- Hayati, E.K, Jannah, A. dan Fasya, A. G. 2010. *Aktivitas Antibakteri Komponen Tanin Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi L) Sebagai Pengawet Alami*. Laporan Penelitian Kompetitif Depag; UIN Malang: Malang.
- Hayati, Elok Kamilah, A. Ghanaim Fasyah dan Lailis Saadah. 2010. *Isolasi dan Identifikasi Senyawa Tanin dari Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L)*. Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Hidayati, Kuni & Irwan Nugraha. 2014. *Sintesis dan Karakterisasi Komposit Edible Film Berbahan Dasar Gelatin Ceker Ayam dan Montmorillonit*. Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VI. Surakarta, 382-392.
- Ilah, Fina Mahabbatul. 2015. *Penaruh Penambahan Ekstrak Etanol Daun Salam dan Daun Beluntas terhadap Sifat Fisik, Aktivitas Antibakteri dan Aktivitas*

- Antioksidan pada Edible Film Berbasis Pati Jagung*. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Katili, Sari, Bayu Tri Harsunu & Suryo Irawan. 2013. *Pengaruh Konsentrasi Plasticizer Gliserol dan Komposisi Khitosan dalam Zat Pelarut terhadap Sifat Fisik Edible Film dari Khitosan*. Depok : Universitas Indonesia.
- Khopkar, S.M. 2008. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Jakarta: UI Pres.
- Krochta, J.M. 1992. *Control of Mass Transfer in Food With Edible Coatings and Film*. In. Singh, R.P and M.A. Wirakartakusumah (Eds): *Advances in Food Engineering*. CRC Press : Boca Raton, F.L. pp.157-538.
- Krochta, J.M., Baldwin, E.A dan M.O. Nisperos-Carriedo. 1994. *Edible Coatings and Film to Improve Food Film*. In. Singh, R.P and M.A. Wirakartakusumah (Eds): *Quality*. Echnomic Publ. Co., Inc., USA.
- Lathifa, Hafidzatul. 2013. *Pengaruh Pati Sebagai Bahan Dasar Edible Film Coating dan Suhu Penyimpanan terhadap Kualitas Buah Tomat..*
- Lathifa, Qurrotu A'yunin. 2008. *Uji Efektifitas Ekstrak Kasar Senyawa Antibakteri Pada Buah Belimbing Wuluh dengan Variasi Pelarut*. Malang : UIN Malang.
- Listianingrum et al. 2013. *Kajian Pemanfaatan Kulit Singkong (Manihot utilisima) dalam Sintesa Plastik Biodegradable Poly Lactic Acid (PLA) dengan Variasi Plasticizer*.
- Litbangkes. 2001. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia Edisi 1 Jilid 1*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- McHugh, T. H. & J.M. Krochta. 1994. *Water Vapor Permeability Properties of Edible Whey Protein-Lipid Emulsion Films*. JAOCS, 71(3), pp.307-312.
- Mukhlisoh, W. 2010. *Pengaruh Ekstrak Tunggal dan Gabungan Daun Belimbing Wuluh terhadap Efektifitas Antibakteri Secara In Vitro*. Skripsi. Malang: UIN Malang.
- Mulyadi, M., Wuryanti & Purbowantiningrum. 2013. *Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Kadar Sampel Alang-Alang dalam etanol Melalui Metode Difusi Cakram*. Chem info. (1).35-42.
- Ningsih, Hardian, Endang Yuniastuti & Parjanto. 2015. *Kajian Sitogenetika Tanaman Gatnyong*. Solo: Universitas Negeri Sebelas Maret. Vol.3, No.2, Hal 41-49.
- Niswah, Lukluatun Niswah. 2014. *Uji Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak Buah Parijoto Menggunakan Metode Difusi Cakram*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Noriko, Nita & Risa Swandari. 2013. *Ganyong dan Spirulina sebagai Produk Pangan Alternatif*. Prosiding Seminar Nasional Matematika Sains dan Teknologi. Vol. 4 pp.121-127.
- Nugroho, Ichsan. 2014. *Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Penambahan Plasticizer Sorbitol terhadap Karakter Edible Film dari Ampas Jeruk Siam (Citrus nobilis L)*, UIN Sunan Kalijaga; Yogyakarta.
- Pastastico. 1989. *Fisiologi Pasca Panen, Penanganan dan Pemanfaatan Buah-Buahan dan Sayur-Sayuran Tapioka dan Subtropika*; Universitas Gadjah Mada Press: Yogyakarta.

- Pendit, Putu Ayu Chintia Devi, Elok Zubaidah & Feronika H.S. 2016. Karakteristik Fisik-Kimia dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vol. 4 No. 1
- Pradipta, Made dan Mawarani, Liza. 2012. *Pembuatan dan Karakterisasi Polimer Ramah Lingkungan 11 Berbahan Dasar Glukoman Umbi Porang*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November (ITS).pp.400-409.
- Prasetya, Heru Dwi. 2016. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (Averhoa bilimbi L) terhadap Bakteri Karsinogenik dan Penentuan Senyawa Aktifnya dengan GC-MS*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Rachmayanti, Widya Putri. 2015. *Karakterisasi Antimicrobial Film dari Ekstrak Kedelai dan Tapioka sebagai Bahan Pengemas Makanan*. *Indonesian Journal of Chemical Science* 4(3), pp.184-188.
- Santoso, A. I., Alsuhendra, Ridawati. 2011. *Pengaruh Penggunaan Edible Coating Terhadap Susut Bobot, pH dan Karakteristik Organoleptik Buah Potong pada Penyajian Hidangan Dessert*. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.
- Santoso, Budi., Filli Pratama, Basuni Hamzah & Rindit Pambayun. 2015. *Karakterisasi Fisik dan Kimia Pati Ganyong dan Gadung Termodifikasi Metode Ikatan Silang*. *Jurnal Agritech*, 35 (3), pp.273-279.
- Sari, Ratna Paramita, Septia Tri Wulandari & Dyah Hesti Wardhani. 2013. *Pengaruh Penambahan Ekstrak Bawang Putih (Allium sativum) Terhadap Karakteristik Edible Film Pati Ganyong*. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, 2(3), pp.82-87.
- Sastrohamidjojo, Hardjono. 2001. *Spektroskopi*. Liberty: Yogyakarta.
- Sinaga, Loisa Lorensia, Melisa Seri Rejekina & Mersu Suriani Sinaga. 2013. *Karakteristik Edible Film dari Ekstrak Kacang Kedelai dengan Penambahan Tepung Tapioka dan Gliserol Sebagai Bahan Pengemas Makanan*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Sulistyowati, Anggi. 2017. *Pengaruh Penambahan Ekstrak Jahe (Zingiber Officinale) sebagai Antioksidan pada Edible Film Pati Ganyong (Canna edulis Ker) dan Lidah Buaya (Aloe vera) terhadap Masa Simpan Buah Tomat*. *Prosiding Seminar Nasional* Vol. 1 No. 1.
- Suteja, Kadek P., Rita, Wiwik & Gunawan, I.W.G., 2016. *Identifikasi dan Uji Aktivitas Senyawa Flavonoid dari Ekstrak Daun Trembesi (Albizia saman (Jacq) Merr) sebagai Antibakteri Escherichia coli*. *Jurnal Kimia* 10. Pp.141-148.
- Syaichurrozi, Iqbal dan Netty Handayani. 2012. *Kajian Penambahan Zat Antimikroba terhadap Karakteristik Edible Film dari Pati Ganyong (Canna Edulis Ker)*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Thomas, ANS. 2007. *Tanaman Obat Tradisional 2*. Yogyakarta: Kanisius.
- Ulfah, Fajariyah & Irwan Nugraha. 2014. *Sintesis dan Karakterisasi Edible Film Karagenan Komposit Montmorilonit*. *Jurnal Molekul* 9(2), pp. 155-165.
- Ummah, M.K. 2010. *Ekstraksi dan Pengujian Aktivitas Antibakteri Senyawa Tanin pada Daun Belimbing Wuluh*. Skripsi. Malang: UIN Malang.

- Wardhani, Lilies Kusuma dan Nanik Sulistyani. 2012. *Uji Aktifitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Binahong terhadap Shilgella flexneri Beserta Profil Kromatografi Lapis Tipis*. Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan
- Winarno, F. G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Umum.
- Winarti, Chirtina, Widaningrum & Miskiyah. 2105. *Edible Coating Berbasis Pati Sagu dengan Penambahan Antimikroba Minyak Sereh pada Paprika: Preferensi Konsumen dan Mutu Vitamin C*. Agritech, Vol. 35, No.1, Februari.
- Winarti, Christina, Hernani & Tri Marwati. 2009. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Belimbing Wuluh terhadap Penurunan Tekanan Darah pada Hewan Uji*. Jurnal Pascapanen 6(1); 54-61.
- Wirawan, S.K., Agus, P., Ernie. 2012. *Pengaruh Plasticizer pada Karakteristik Edible Film dari Pektin*. Vol. 1. Hal 61-67.
- Yulianti, Rahmi, Erlina Ginting. 2012. *Karakteristik Fisik Edible Film dari Umbi-Umbian Dibuat dengan Penambahan Plasticizer*. Jurnal Pertanian Tanaman Pangan Vol. 31 No. 2.
- Yusriani. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L) terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus dan Propionibacterium acnes*. Jurnal Farmasi Yamasi.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan Rendemen, WVTR, susut bobot dan tekstur

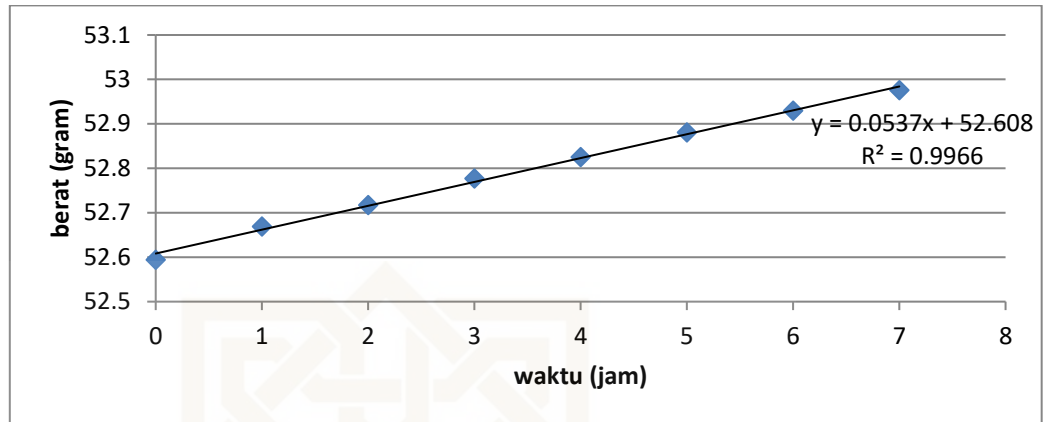
A. Lampiran Perhitungan Rendemen Ekstrak Daun Belimbing Wuluh

$$\begin{aligned}\text{Rendemen ekstrak Daun Belimbing Wuluh} &= \frac{\text{massa ekstrak (gram)}}{\text{massa serbuk (gram)}} \times 100\% \\ &= \frac{12,2762 \text{ gram}}{80,0057 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 15,34\%\end{aligned}$$

B. Lampiran Perhitungan WVTR

1. Laju Transmisi Uap Air (WVTR) *Edible film* Umbi Ganyong dan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh 0,5 %

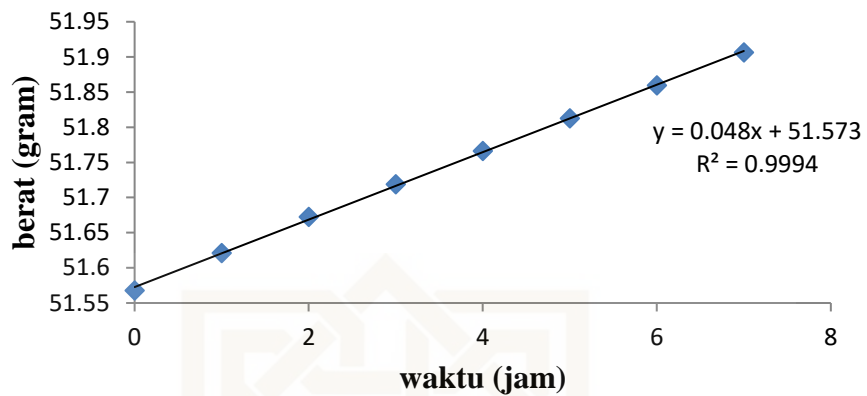
Waktu (jam)	Berat (gram)
0	52,5942
1	52,6694
2	52,7175
3	52,7771
4	52,8253
5	52,8807
6	52,9294
7	52,9759



$$\begin{aligned} \text{Nilai WVTR} &= \frac{\text{slope kemiringan}}{\text{luas permukaan}} \\ &= \frac{0,053}{0,0049} \\ &= 10,82 \text{ gram/m}^2 \text{ jam} \end{aligned}$$

2. Laju Transmisi Uap Air (WVTR) *Edible film* Umbi Ganyong dan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh 0,75 %

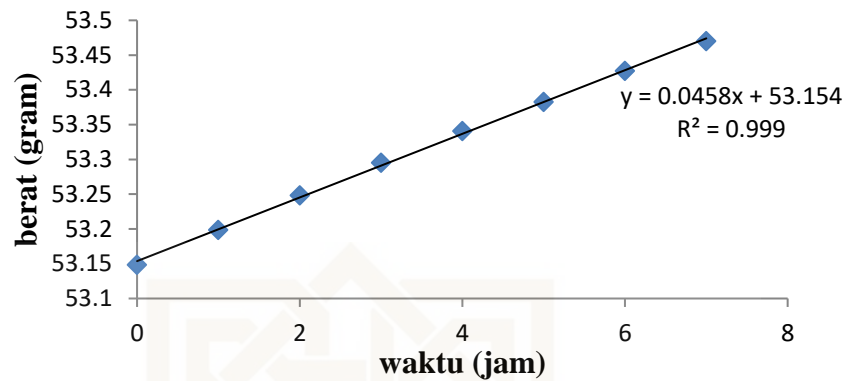
Waktu (jam)	Berat (gram)
0	51,5677
1	51,6208
2	51,6725
3	51,719
4	51,7662
5	51,8124
6	51,8593
7	51,9063



$$\begin{aligned} \text{Nilai WVTR} &= \frac{\text{slope kemiringan}}{\text{luas permukaan}} \\ &= \frac{0,048}{0,0049} \\ &= 9,8 \text{ gram/m}^2 \text{ jam} \end{aligned}$$

3. Laju Transmisi Uap Air (WVTR) *Edible film* Umbi Ganyong dan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh 1 %

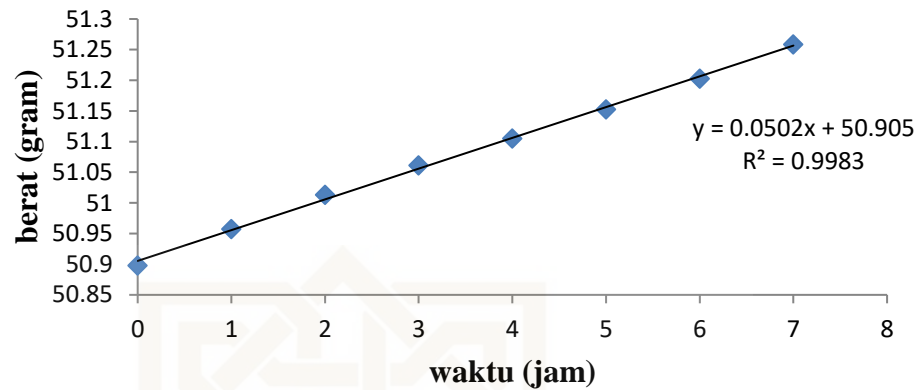
Waktu (jam)	Berat (gram)
0	53,1484
1	53,1984
2	53,2485
3	53,2954
4	53,3406
5	53,3826
6	53,4272
7	53,4702



$$\begin{aligned} \text{Nilai WVTR} &= \frac{\text{slope kemiringan}}{\text{luas permukaan}} \\ &= \frac{0,045}{0,0049} \\ &= 9,18 \text{ gram/m}^2 \text{ jam} \end{aligned}$$

4. Laju Transmisi Uap Air (WVTR) *Edible film* Umbi Ganyong dan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh 3 %

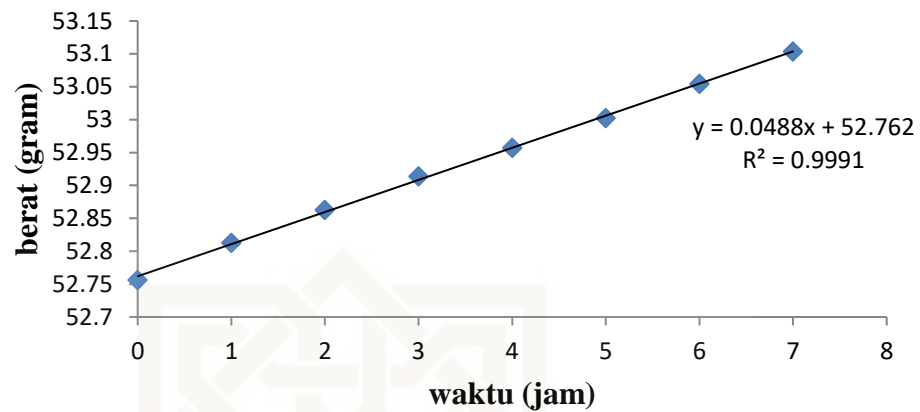
Waktu (jam)	Berat (gram)
0	50,8977
1	50,9572
2	51,0133
3	51,0611
4	51,1052
5	51,1523
6	51,2028
7	51,2586



$$\begin{aligned} \text{Nilai WVTR} &= \frac{\text{slope kemiringan}}{\text{luas permukaan}} \\ &= \frac{0,05}{0,0049} \\ &= 10,2 \text{ gram/m}^2 \text{ jam} \end{aligned}$$

5. Laju Transmisi Uap Air (WVTR) *Edible film* Umbi Ganyong dan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh 7 %

Waktu (jam)	Berat (gram)
0	52,7564
1	52,8124
2	52,8630
3	52,9136
4	52,9569
5	53,0023
6	53,0543
7	53,1037



$$\text{Nilai WVTR} = \frac{\text{slope kemiringan}}{\text{luas permukaan}}$$

$$= \frac{0,048}{0,0049}$$

$$= 9,8 \text{ gram/m}^2 \text{ jam}$$

C. Lampiran Perhitungan Susut Bobot Paprika Kuning dan Perhitungan Masa Simpan

Paprika Kuning

1. Susut Bobot Paprika Kuning Kontrol

$$\text{a. susut bobot hari 3} = \frac{\text{bobotawal} - \text{bobotakhir}}{\text{bobotawal}} \times 100\%$$

$$= \frac{140,915 - 127,6087}{140,915} \times 100\%$$

$$= 9,44 \%$$

$$\text{b. susut bobot hari 5} = \frac{\text{bobotawal} - \text{bobotakhir}}{\text{bobotawal}} \times 100\%$$

$$= \frac{140,915 - 120,1289}{140,915} \times 100\%$$

$$= 14,75 \%$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. susut bobot hari 7} &= \frac{\text{bobotawal} - \text{bobotakhir}}{\text{bobotawal}} 100\% \\
 &= \frac{140,915 - 113,1124}{140,915} \times 100\% \\
 &= 19,73 \%
 \end{aligned}$$

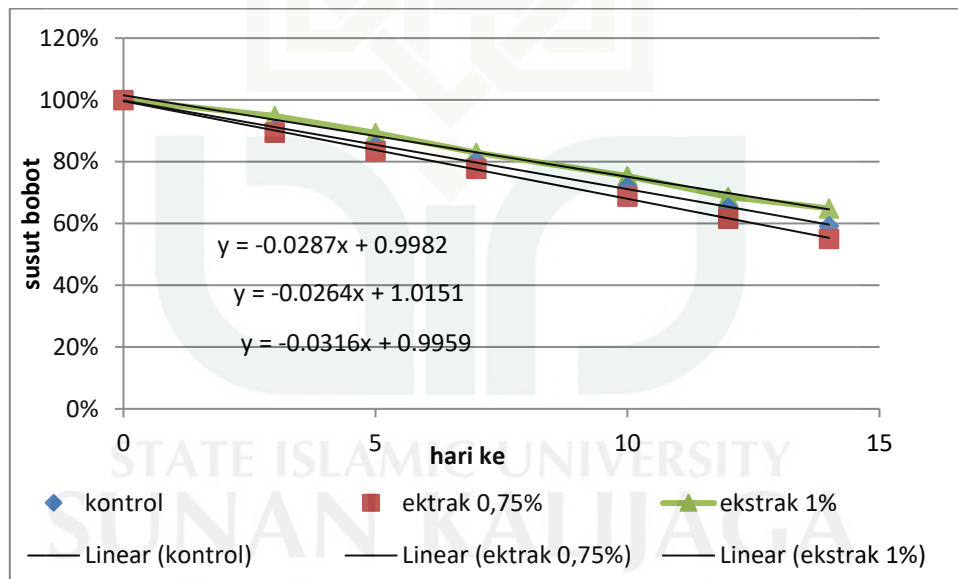
$$\begin{aligned}
 \text{d. susut bobot hari 10} &= \frac{\text{bobotawal} - \text{bobotakhir}}{\text{bobotawal}} 100\% \\
 &= \frac{140,915 - 101,3508}{140,915} \times 100\% \\
 &= 28,08 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{e. susut bobot hari 12} &= \frac{\text{bobotawal} - \text{bobotakhir}}{\text{bobotawal}} 100\% \\
 &= \frac{140,915 - 91,9192}{140,915} \times 100\% \\
 &= 34,77 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{f. susut bobot hari 14} &= \frac{\text{bobotawal} - \text{bobotakhir}}{\text{bobotawal}} 100\% \\
 &= \frac{140,915 - 83,3591}{140,915} \times 100\% \\
 &= 40,84 \%
 \end{aligned}$$

Hari ke	Susut bobot (%)		
	kontrol	penambahan ekstrak 0,75%	penambahan ekstrak 1%
3	9,442784657	10,57497497	5,125697384
5	14,75080722	16,52206505	10,63363945
7	19,73001455	22,24958283	17,07123653
10	28,07664195	31,28970811	24,68571034
12	34,76975482	38,38400123	31,39187482
14	40,84439201	44,98937181	35,10352745

Hari ke	Susut bobot		
	kontrol	penambahan ekstrak 0,75%	penambahan ekstrak 1%
0	100%	100%	100%
3	91%	89%	95%
5	85%	83%	89%
7	80%	78%	83%
10	72%	69%	75%
12	65%	62%	69%
14	59%	55%	65%



Masa simpan paprika kuning tanpa pelapisan *edible film*

$$\text{hari} = \frac{0,9982}{0,0287}$$

$$= 35 \text{ hari}$$

2. Susut Bobot Paprika Kuning Penambahan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh 0,75%

$$\begin{aligned}
 \text{a. susut bobot hari 3} &= \frac{\text{bobotawal}-\text{bobotakhir}}{\text{bobotawal}} 100\% \\
 &= \frac{97,3825 - 87,084325}{97,3825} \times 100\% \\
 &= 10,57 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. susut bobot hari 5} &= \frac{\text{bobotawal}-\text{bobotakhir}}{\text{bobotawal}} 100\% \\
 &= \frac{97,3825 - 81,2929}{97,3825} \times 100\% \\
 &= 16,52 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. susut bobot hari 7} &= \frac{\text{bobotawal}-\text{bobotakhir}}{\text{bobotawal}} 100\% \\
 &= \frac{97,3825 - 75,7153}{97,3825} \times 100\% \\
 &= 22,25 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d. susut bobot hari 10} &= \frac{\text{bobotawal}-\text{bobotakhir}}{\text{bobotawal}} 100\% \\
 &= \frac{97,3825 - 66,9118}{97,3825} \times 100\% \\
 &= 31,29 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{e. susut bobot hari 12} &= \frac{\text{bobotawal}-\text{bobotakhir}}{\text{bobotawal}} 100\% \\
 &= \frac{97,3825 - 60,0032}{97,3825} \times 100\% \\
 &= 38,38 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{f. susut bobot hari 14} &= \frac{\text{bobotawal}-\text{bobotakhir}}{\text{bobotawal}} 100\% \\
 &= \frac{97,3825 - 53,570725}{97,3825} \times 100\%
 \end{aligned}$$

$$= 44,99 \%$$

Masa simpan paprika kuning pelapisan *edible film* dengan penambahan ekstrak daun belimbing wuluh 0,75%

$$\begin{aligned} \text{hari} &= \frac{0,995}{0,031} \\ &= 32 \text{ hari} \end{aligned}$$

3. Susut Bobot Paprika Kuning Penambahan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh 1%

$$\begin{aligned} \text{a. susut bobot hari 3} &= \frac{\text{bobotawal} - \text{bobotakhir}}{\text{bobotawal}} 100\% \\ &= \frac{135,2733 - 128,3396}{135,2733} \times 100\% \\ &= 5,13 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. susut bobot hari 5} &= \frac{\text{bobotawal} - \text{bobotakhir}}{\text{bobotawal}} 100\% \\ &= \frac{135,2733 - 120,8888}{135,2733} \times 100\% \\ &= 10,63 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. susut bobot hari 7} &= \frac{\text{bobotawal} - \text{bobotakhir}}{\text{bobotawal}} 100\% \\ &= \frac{135,2733 - 112,180475}{135,2733} \times 100\% \\ &= 17,07 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d. susut bobot hari 10} &= \frac{\text{bobotawal} - \text{bobotakhir}}{\text{bobotawal}} 100\% \\ &= \frac{135,2733}{135,2733} \times 100\% \end{aligned}$$

$$= 24,68 \%$$

$$e. \text{ susut bobot hari 12} = \frac{\text{bobotawal} - \text{bobotakhir}}{\text{bobotawal}} 100\%$$

$$= \frac{135,2733}{135,2733} \times 100\%$$

$$= 31,39 \%$$

$$f. \text{ susut bobot hari 14} = \frac{\text{bobotawal} - \text{bobotakhir}}{\text{bobotawal}} 100\%$$

$$= \frac{135,2733}{135,2733} \times 100\%$$

$$= 35,10 \%$$

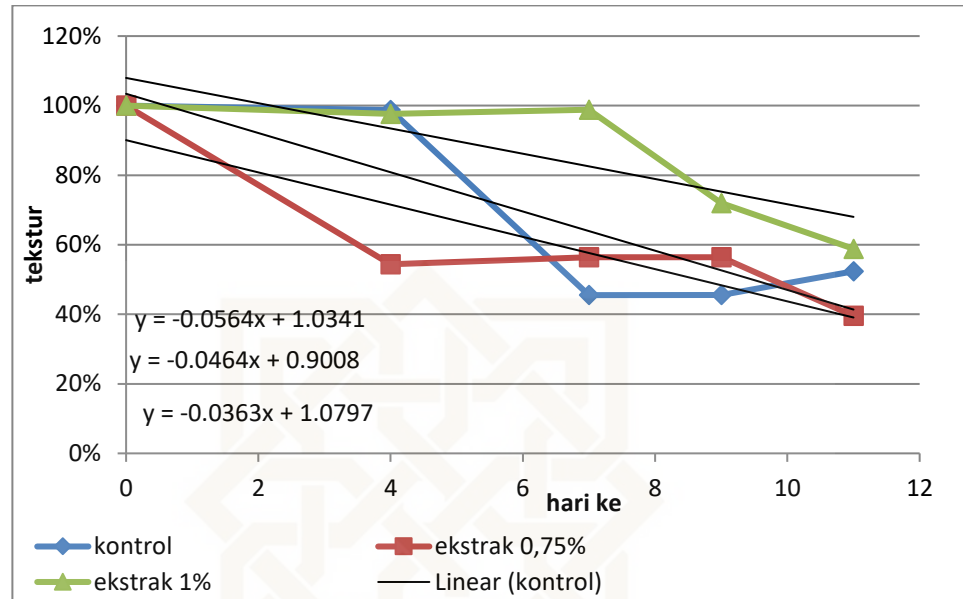
Masa simpan paprika kuning pelapisan *edible film* dengan penambahan ekstrak daun belimbing wuluh 1%

$$\text{hari} = \frac{-1,015}{0,026}$$

$$= 39 \text{ hari}$$

4. Masa simpan paprika kuning berdasarkan tekstur

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



a) Masa simpan paprika kuning kontrol

$$\begin{aligned} \text{hari} &= \frac{-1,0341}{-0,0564} \\ &= 18 \text{ hari} \end{aligned}$$

b) Masa simpan paprika kuning dengan pelapisan *edible film* penambahan ekstrak daun belimbing wuluh 0,75%

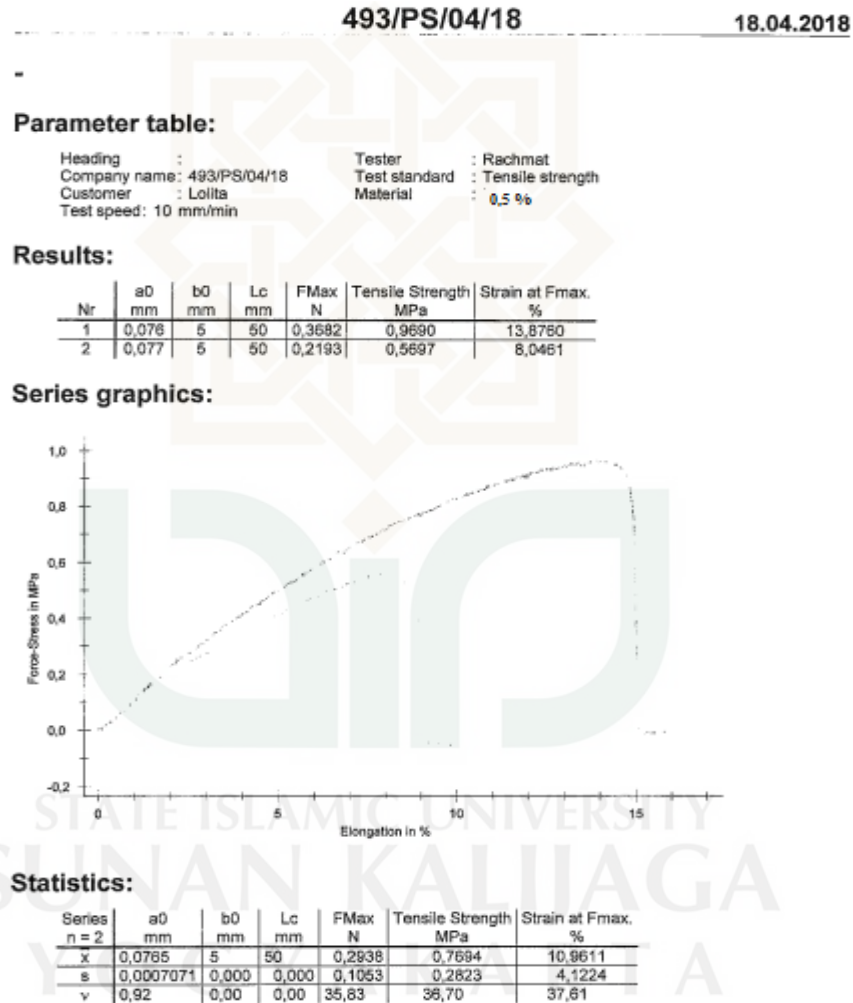
$$\begin{aligned} \text{hari} &= \frac{0,9008}{-0,0464} \\ &= 19 \text{ hari} \end{aligned}$$

c) Masa simpan paprika kuning dengan pelapisan *edible film* penambahan ekstrak daun belimbing wuluh 1%

$$\begin{aligned} \text{hari} &= \frac{-1,0797}{-0,0363} \\ &= 30 \text{ hari} \end{aligned}$$

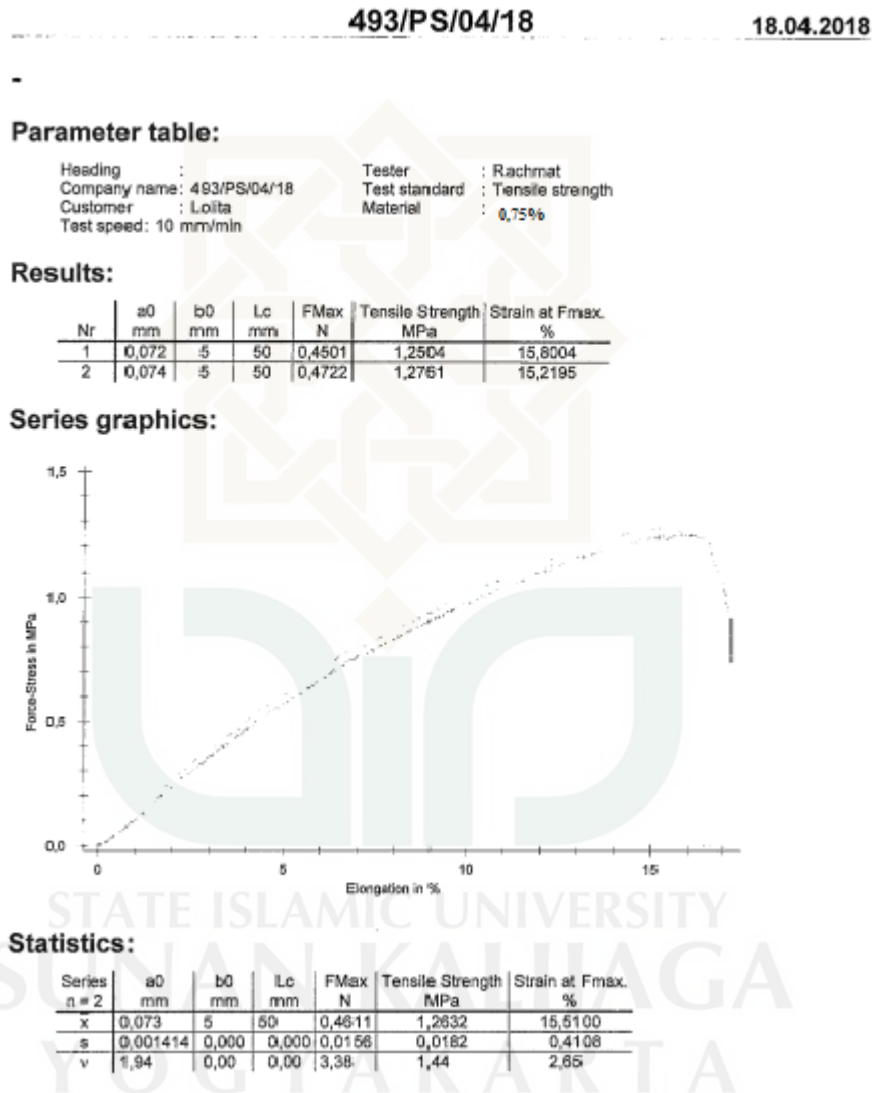
Lampiran 2. Hasil Pengujian Sifat Mekanik *Edible Film*

A. Hasil Uji Sifat Mekanik *Edible Film* Umbi Ganyong dan Penambahan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh 0,5%



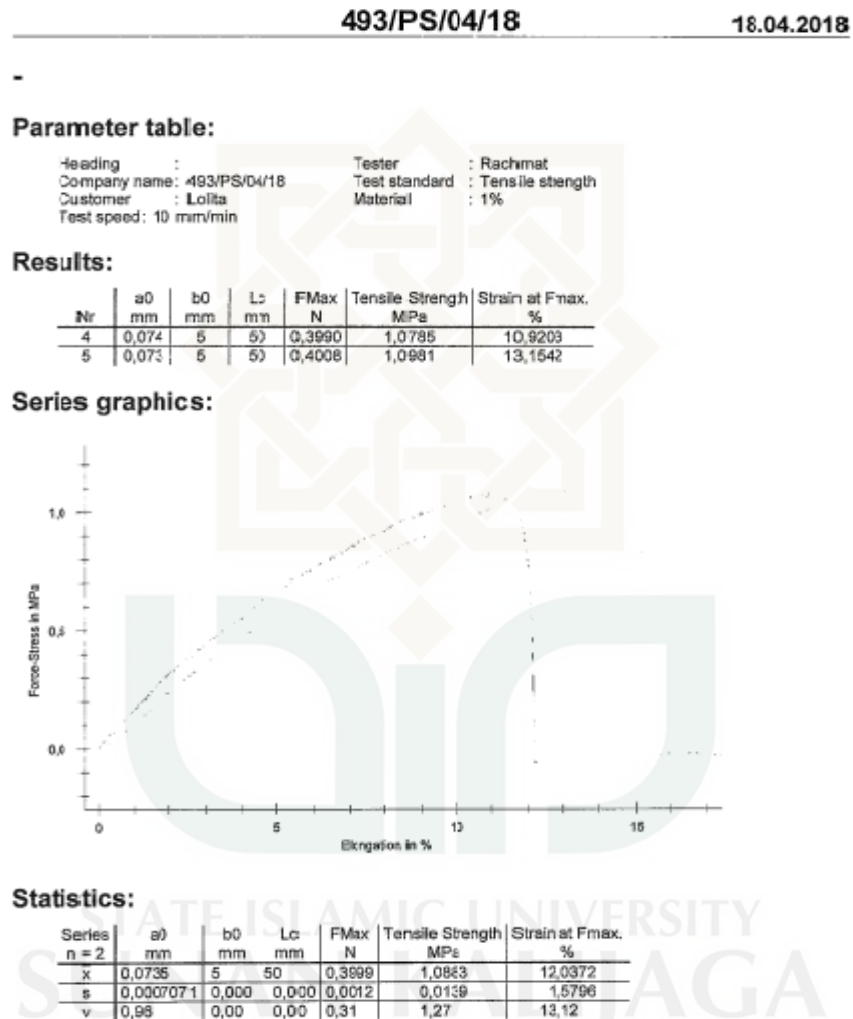
$$\begin{aligned}
 \text{Modulus Elastisitas} &= \frac{\text{Kuat tarik}}{\% \text{pemanjangan}} \\
 &= \frac{0,7684}{10,9611} \\
 &= 0,0701
 \end{aligned}$$

B. Hasil Uji Sifat Mekanik *Edible Film* Umbi Ganyong dan Penambahan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh 0,75%



$$\begin{aligned}
 \text{Modulus Elastisitas} &= \frac{\text{Kuat tarik}}{\% \text{pemanjangan}} \\
 &= \frac{1,2632}{15,51} \\
 &= 0,0814
 \end{aligned}$$

C. Hasil Uji Sifat Mekanik *Edible Film* Umbi Ganyong dan Penambahan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh 1%

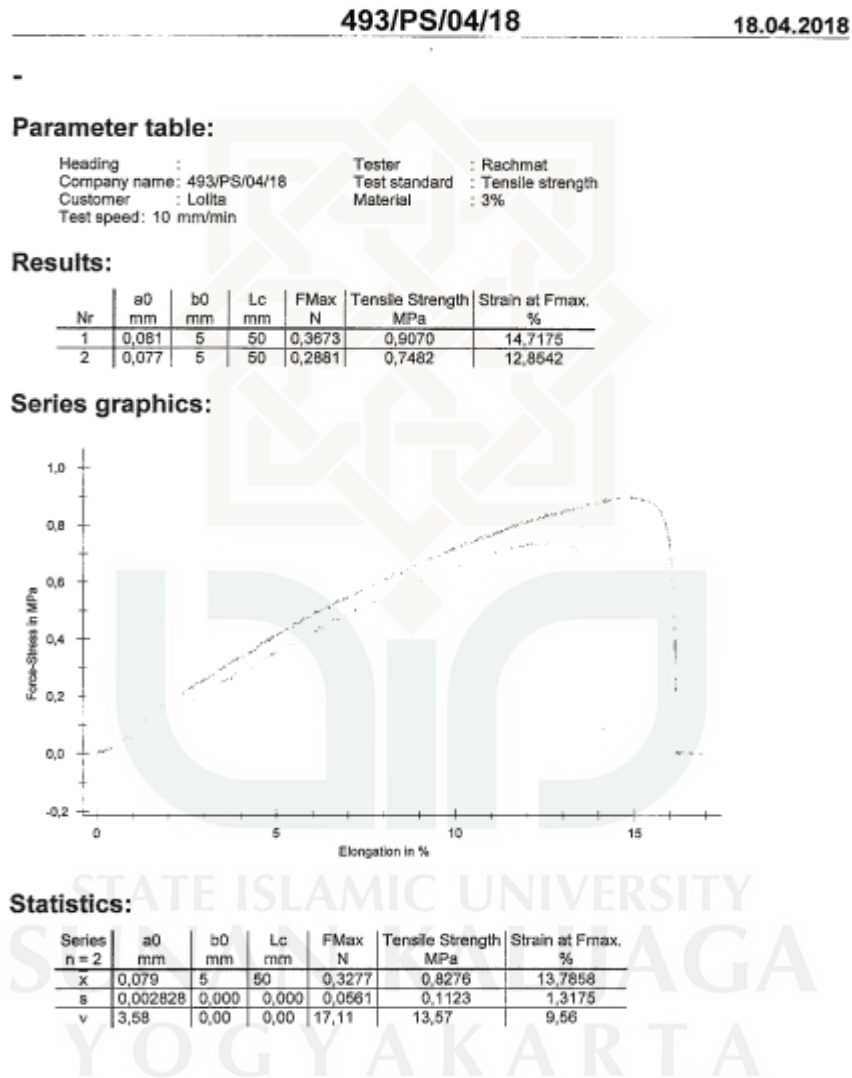


$$\text{Modulus Elastisitas} = \frac{\text{Kuat tarik}}{\% \text{pemanjangan}}$$

$$= \frac{1,0883}{12,0372}$$

$$= 0,0904$$

D. Hasil Uji Sifat Mekanik *Edible Film* Umbi Ganyong dan Penambahan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh 3%



$$\begin{aligned}
 \text{Modulus Elastisitas} &= \frac{\text{Kuat tarik}}{\% \text{pemanjangan}} \\
 &= \frac{0,8276}{13,7859} \\
 &= 0,06
 \end{aligned}$$

E. Hasil Uji Sifat Mekanik *Edible Film* Umbi Ganyong dan Penambahan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh 7%

493/PS/04/18

18.04.2018

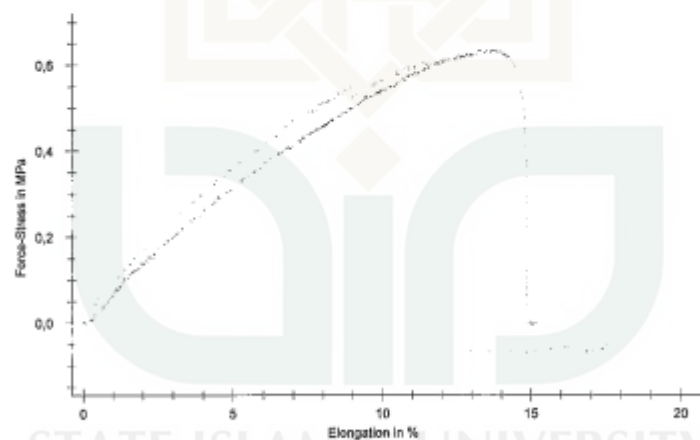
Parameter table:

Heading :
Company name: 493/PS/04/18
Customer : Lolita
Test speed: 10 mm/min

Tester : Rachmat
Test standard : Tensile strength
Material : 7%

Results:

Nr	a0 mm	b0 mm	Lc mm	FMax N	Tensile Strength MPa	Strain at Fmax. %
1	0,099	5	50	0,3154	0,6371	13,7396
2	0,089	5	50	0,2713	0,6097	11,6204

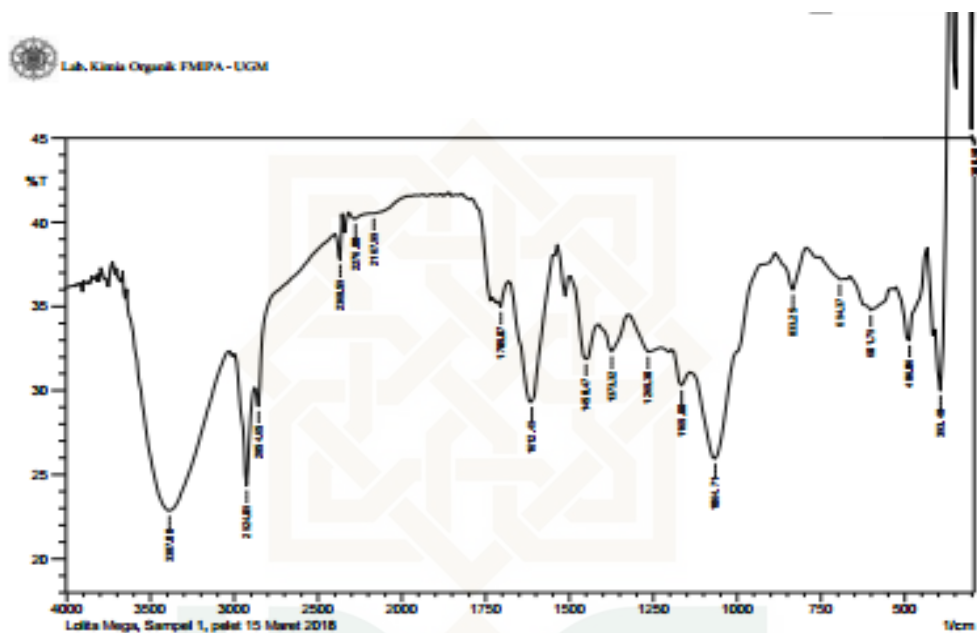
Series graphics:**Statistics:**

Series n = 2	a0 mm	b0 mm	Lc mm	FMax N	Tensile Strength MPa	Strain at Fmax. %
x	0,094	5	50	0,2933	0,6234	12,6900
s	0,007071	0,000	0,000	0,0311	0,0194	1,4965
v	7,52	0,00	0,00	10,62	3,11	11,62

$$\begin{aligned}
 \text{Modulus Elastisitas} &= \frac{\text{Kuat tarik}}{\% \text{pemanjangan}} \\
 &= \frac{0,6234}{12,68} \\
 &= 0,0492
 \end{aligned}$$

Lampiran 3 Hasil Spektra FTIR

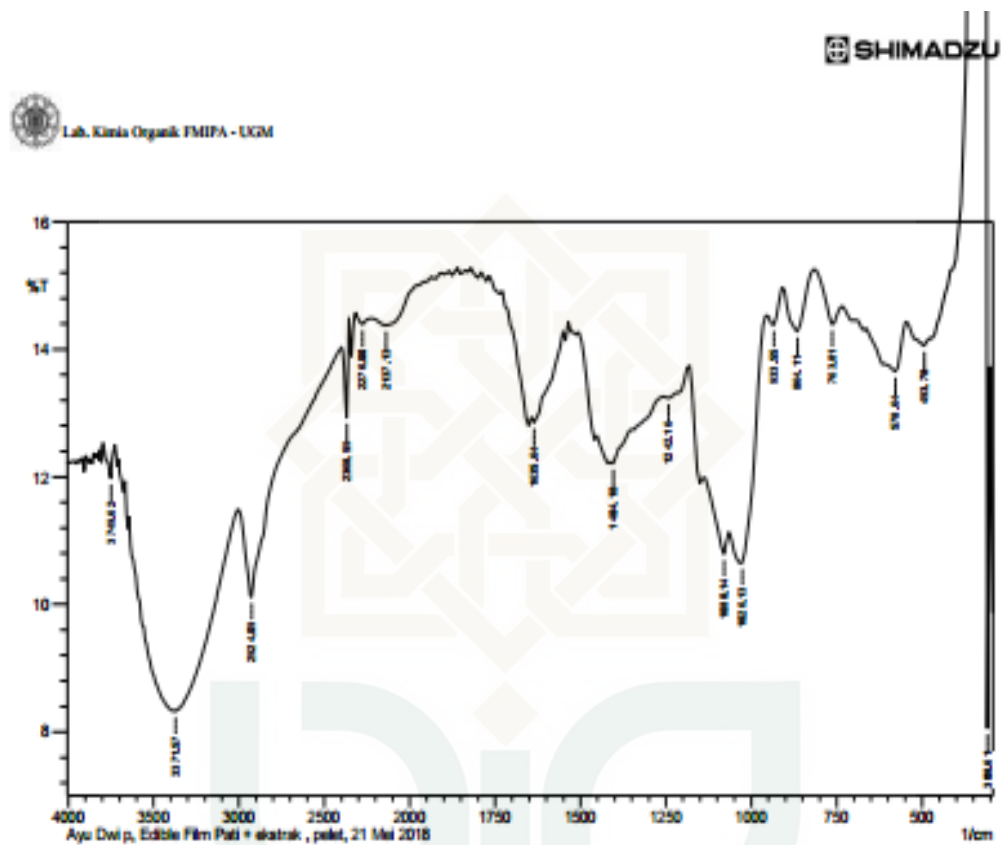
A. Hasil Spektra Daun Belimbing Wuluh



Peak	Intensity	Corr. Intensity	Base (H)	Base (L)	Area	Corr. Area
1	300.9	45.52	19.79	308.61	293.18	4.39
2	3214.04	71.33	36.75	331.76	308.61	2.77
3	347.19	47.97	111.43	362.62	339.47	2.34
4	3003.48	29.98	17.81	432.05	370.33	27.57
5	486.06	32.97	4	524.64	439.77	38.66
6	2901.79	34.77	1.55	655.8	547.78	48.62
7	2894.37	36.59	0.6	748.38	663.51	36.72
8	2833.25	35.96	2.28	879.54	794.67	36.41
9	1664.71	25.93	7.11	1134.14	887.26	122.14
10	1585	30.29	1.39	1186.15	1141.86	23.68
11	1385.3	32.29	0.94	1319.31	1234.44	40.96
12	1373.32	32.3	1.68	1411.89	1327.03	40.56
13	1450.47	31.84	3.2	1496.76	1419.61	36.53
14	1612.49	29.31	8.07	1674.21	1535.34	66.15
15	1705.07	34.95	0.62	1712.79	1681.93	13.76
16	2167.99	40.51	0.08	2183.42	1982.62	77.67
17	2276	40.17	0.38	2314.58	2198.85	45.6
18	2368.59	37.76	2.21	2391.73	2353.16	15.64
19	2854.65	29.06	1.31	2870.08	2399.45	209.82
20	2904.09	24.36	6.58	2993.52	2877.79	63.7
21	3387	22.84	11.63	3641.6	3032.1	344.42

Comment:

Lolita Mega, Sampel 1, peket 15 Maret 2018

B. Hasil Spektra *Edible Film*

	Peak	Intensity	Corr. Intensity	Base (H)	Base (L)	Area	Corr. Area
1	308.81	8.057	23.408	316.33	300.9	15.095	3.923
2	493.78	14.054	3.335	540.07	362.82	144.768	18.948
3	578.84	13.649	0.392	601.79	547.78	46.25	0.358
4	763.81	14.386	0.45	810.1	740.67	57.84	0.43
5	854.11	14.275	0.798	902.69	817.82	70.773	1.098
6	933.55	14.38	0.31	948.98	910.4	32.239	0.206
7	1026.13	10.647	1.444	1056.99	956.89	92.337	2.791
8	1060.14	10.783	0.533	1134.14	1064.71	85.905	0.681
9	1242.18	13.233	0.067	1249.87	1188.15	53.939	0.26
10	1404.18	12.207	1.646	1504.48	1257.59	220.336	7.461
11	1635.64	12.849	0.185	1643.35	1535.34	93.679	0.48
12	2137.13	14.374	0.285	2214.28	1938.53	231.932	1.547
13	2276	14.383	0.145	2314.58	2229.71	71.311	0.189
14	2368.59	12.931	1.355	2391.73	2353.16	33.423	0.821
15	2924.09	10.108	1.706	3001.24	2399.45	547.335	8.269
16	3371.57	8.321	0.08	3379.29	3068.95	377.468	4.117
17	3749.62	11.971	0.446	3788.19	3734.19	49.324	0.401

CURRICULUM VITAE

A. Biodata Pribadi

Nama Lengkap : Lolita Mega Driyanti Aji

Jenis Kelamin : Perempuan

Tempat, Tanggal Lahir : Purworejo, 27 Desember 1995

Alamat : Dukuhdungus, Rt 02/ Rw 02, Grabag, Purworejo, Jawa Tengah

Email : lolitamega.driyanti@gmail.com

No. HP : 082242291262



B. Latar Belakang Pendidikan Formal

Jenjang	Nama Sekolah	Tahun
SD	SDN Dukuhdungus	2002-2008
SMP	SMP N 7 Purworejo	2008-2011
SMA	SMAN 8 Purworejo	2011-2014
S1	UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta	2014-2018

C. Pengalaman Organisasi

- Himpunan Mahasiswa Program Studi Kimia (Anggota Departemen Keilmuan dan Riset)

D. Pengalaman Pekerjaan

- Praktik Kerja Lapangan di Balai Pengelolaan Instalasi Sanitasi dan Air Minum Perkotaan (PISAMP)
- Asisten Praktikum (Kimia Analitik dan Kimia Anorganik)